Rok I. luty 1937 Nr. 2.

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ Związku Inżynierów Chemików R. P.

Pod Wysokim Protektoratem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej

Profesora Dra Ignacego Mościckiego

odbędzie się w dniach 2—3 maja 1937 roku w Warszawie

I-szy Ogólnopolski Zjazd Inżynierów Chemików

Naczelnymi hasłami Zjazdu są:

1, Chemia na usługach obrony kraju.

2. Zagadnienie samowystarczalności w dziedzinie surowców.

Przewodnictwo Honorowego Komitetu Zjazdu raczył objąć p. Wicepremier **inż. Eugeniusz Kwiatkowski.**

Obrady Zjazdu toczyć się będą w następujących Sekcjach:

1. Inżynierii Chemicznej i Chemii Gospodarczej,
2. Koksowniczo-Gazowniczej,
3. Kształcenia Chemików,
4. Materiałów wybuchowych i Chemii Wojskowej,
5. Metalurgii i Hutnictwa,
6. Przemysłu Nieorganicznego,
7. Przemysłu Organicznego.

W związku z tym apelujemy do ogółu inżynierów chemików, pracujących w przemyśle chemicznym o nadsyłanie referatów na Zjazd, ze wszystkich dziedzin chemii. Czas wygłaszania referatu nie powiniem przekraczać 15 minut. Termin zgłaszania referatów: 15 marca 1936 r. Pełne teksty referatów wraz z krótkim streszczeniem, przygotowanym do druku, należy nadsyłać do 1 kwietnia 1937 r. pod adresem: Zarząd Główny Związku Inżynierów Chemików R. P., Warszawa, Krucza 14 (godziny urzędowe: 18—19 codziennie oprócz sobót i dni świątecznych).

Prof. Dr Inż. TADEUSZ KUCZYŃSKI.
Zakład Nieorganicznej Technologii Chemicznej
Politechniki Lwowskiej.

Zagadnienia rozwojowe przemysłu sztucznych nawozów

(Odczyt wygłoszony dnia 8 lutego 1937 w Sekcji Przemysłu Nieorganicznego Z. I. Ch. w Katowicach).

Zadaniem przemysłu sztucznych nawozów jest dostarczanie związków tzw. mineralnych, potrzebnych roślinom dla podniesienia wydajności plonu z gleby.

Zaspokojenie potrzeb konsumenta wymaga dokładnego orientowania się w jego życzeniach. Istnieją w tym jednak duże trudności zwłaszcza, że w rolnictwie ważność zagadnień czysto chemicznych odsunięto na dalszy plan; istnieje także duża rozbieżność pomiędzy życzeniami małego rolnika a fachowcami z dziedziny nauk, szczególnie fizjologami. Dalszą trudność stanowią pewne przesądy rolnika, umotywowane niechęcią wykonywania nowych prób, a używania tylko tych sztucznych nawozów, które wypróbował w dawniejszych czasach.

Zasadniczym życzeniem producentów płodów rolnych jest otrzymywanie nawozów sztucznych po cenie tak niskiej, aby zwiększenie plonów dało im w ciągu jednego sezonu jeszcze znaczne zyski. Powyższe życzenie trzeba uzupełnić tym, że nawozy te nie mają niszczyć gleby w przyszłości. W każdym razie życzenie krótkoterminowości i zwrotu wkładów jest najbardziej miarodajne i przemysł sztucznych nawozów musi się z nim liczyć.

Naukowe ujęcie warunków, jakim ma odpowiadać sztuczny nawóz jest dość trudne. Na wydajność gleby, której odmian jest bardzo wiele, składa się tyle czynników czysto chemicznych — pomijając wszystkie inne czynniki, a więc racjonalną uprawę gleby, jej stan koloidalny, utrzymywanie należytego rozwoju bakteryj w glebie, nasłonecznienia, temperatury, okresu wegetacyjnego, wilgotności i innych warunków — że czysto chemiczne ujęcie sprawy nawożenia stanowi bardzo wielkie trudności.

Najdawniejsze ujęcie czysto chemiczne, to było uważanie gleby za pewien rodzaj maszyny, która przy pomocy bardzo wielu rozmaitych środków, ma przerabiać dostarczone sztucznie składniki nieorganiczne, potrzebne roślinom, na organiczną substancję samej rośliny. Roślina ma tylko asymilować węgiel bezwodnika węglowego z powietrza i ewentualnie azot.

To ujęcie pozwoliło na zbadanie bilansów popiołowych dla gleby, ile faktycznie z gleby wywodzi się ciał nieorganicznych, w postaci gotowych płodów rolnych. Skład popiołu i części nieorganicznych roślin, względnie płodów roślinnych jest skomplikowany. Zawiera on co najmniej kilkanaście pierwiastków, w ilościach analitycznie poważniejszych. Z tych wiele znajduje się w każdej glebie, jak np. wapń, krzemionka, magnez itp.; na pierwszy plan wskutek, tak większej ich zawartości, jak i też częstej nieobecności w dostatecznych ilościach w glebie, wybija się jon potasu i kwasu fosforowego. Określono zatem ważność składników popiołu na podstawie ich ilości. Na tym zbudowano cały przemysł nawozowy. Drugim momentem, który wchodził jeszcze w grę, była sprawa powolnej i trudnej przyswajalności — i to nie przez wszystkie rośliny — azotu z powietrza, nawet przy zakażaniu gleby bakteriami azotowymi symbiozującymi z roślinami. Ta teoria ważności pewnych składników popiołu na podstawie ich ilości bezwzględnej, jest pewnym odpowiednikiem i analogią, do uprzednio jeszcze postawionej teorii odżywiania się istot wyżej uorganizowanych i człowieka, na podstawie określenia wartości kalorycznej pokarmu. Człowiek winien skonsumować pewną ilość tłuszczu, skrobii i białka — i to miało być wystarczające do odżywiania się. W obu tych teoriach pominięto zupełnie znaczenie drobnych ilości składników innych. A więc dla roślin, oprócz pospolitych pierwiastków zawartych w glebie, ważnym jest potas, fosfor i azot. Stworzono pojęcie nawozu zupełnego, jako mieszaniny tych trzech składników, w formie łatwo przyswajalnej.

Oczywiście jest widoczny dla każdego błąd w powyższym rozumowaniu. Wiemy, że roślina potrzebuje bardzo wielu pierwiastków, których większość odgrywa rolę katalizatorów rozmaitych funkcyj i reakcyj organicznych, przede wszystkim oddychania i asymilacji dwutlenku węgla od chwili kiełkowania aż do ukończenia wegetacji.

Przez nawóz zupełny winno się rozumieć nawóz, odpowiadający pod względem składu popiołowi zdrowych roślin. Nawożenie popiołem roślinnym (z roślin obecnych i dawnych), odpowiadałoby życzeniom takiej teorii.

Powyższe nieścisłe rozumowanie co do ważności potasu, fosforu i azotu, nie mogło jednak zaszkodzić samej sprawie nawożenia, a wprost

przeciwnie, pozwoliło na dość racjonalną rozbudowę przemysłu sztucznych nawozów. Tamte inne pierwiastki znajdowały się zwykle w glebie, w ilościach dostatecznych na dłuższe okresy czasu.

Składy popiołów rozmaitych roślin, podawane w literaturze są zwykle niezupełne, ze względu na nieoznaczanie składników, zawartych w minimalnych ilościach. Nie wiemy zatem, jaki jest całkowity, idealny skład popiołu, czyli części nieorganicznych rozmaitych roślin zupełnie zdrowych, a jaki skład popiołu roślin słabowitych. Skład ten jest różny dla różnych roślin. Roślina, pobierając roztwory z gleby, selektywnie absorbuje (może nawet izotopy?) i składa części nieorganiczne w rozmaitych swoich organach. Ta nadzwyczajna selektywność jest w małym stopniu naruszona nawet przy zmianie składu roztworów, znajdujących się w glebie. Bezwarunkowo jednak prawo działania mas jest tu stosowalne i nie może być korzystnym, gdy te roztwory mają skład dla roślin nieodpowiedni. Mogą być one nawet zabójcze dla roślin, z chwilą, gdy zawierają nadmiar składników niepotrzebnych, lub też trujących. Brak niektórych składników, lub ich nadmiar w glebie, daje się nawet na oko poznać po charakterystycznych chorobach, występujących u roślin. W każdym razie roślina przy braku niektórych składników jest bardzo osłabiona i podatna na najrozmaitsze choroby, jak np. bakterie, grzybki itp., a także na atak ze strony owadów.

Historycznie rzecz biorąc, wpływ niektórych składników — zawartych w małych ilościach — na rozwój roślin, poznano przy sposobności badania działania rozmaitych nawozów, pozornie takich samych, na wzrost roślin. Stosowanie saletry chilijskiej daje zupełnie odmienny rezultat w plonach, aniżeli saletry sodowej; tłumaczą to zawartością jodu. Nawozy potasowe, pochodzące z Jeziora Słonego w Ameryce, podwyższają plony znacznie więcej, aniżeli nawozy potasowe innej proweniencji. Tak samo nawozy langbeinitowe polskie działają znacznie lepiej, aniżeli analogiczne inne. Tłumaczy się to zawartością śladów kwasu borowego, który jednak w większych ilościach jest trutką dla roślin. Tak samo, przy okazji tych badań, znaleziono substancje nieorganiczne, które specjalnie silnie zatruwają rośliny, uniemożliwiając wegetację, jak np. nadchlorany. Zużytkowano to od razu do celów praktycznych, niszczenia roślinności. Ilość tych odkryć jest bardzo wielka; w praktyce stosuje się jako dodatki do nawozów najczęściej sole Mn, Cu, B_2O_3, J itp.

Bardzo ważną rzeczą jest jeszcze fakt, że gleba przedstawia się nam jako układ koloidalny, złożony w dużej części z glinokrzemianów, które działają jako bufor dla składu soków odżywczych. Z jednej strony glinokrzemiany odgrywają rolę permutytów, wymieniając kationy, z drugiej strony koloidy adsorbują rozmaite części składowe roztworów. Tem się tłumaczy, że nawożenie jakimkolwiek kationem, szczególnie wyżej wartościowym, jak np. Ca, a często także jakimkolwiek anionem, na świeżych glebach lekkich daje prawie zawsze podwyższenie plonów, bo kationy wymieniają z krzemianami potas, a aniony bardzo często kwas fosforowy itp. W glebie zatem zachodzą pewne stany równowagi, pomiędzy glinokrzemianami i układami adsorbcyjnymi, a roztworami.

Znaczenie gleby jako buforu jest dlatego także wielkie, ponieważ nawożenie gleby truciznami w niezbyt wielkich ilościach, nie powoduje jeszcze zatrucia rośliny, skutkiem ich unieruchomienia.

Powyższe rozumowania wskazują na dawne, zupełnie fałszywe ujęcia sprawy nawozów kompletnych, dalej na lekceważenie składników, zawartych w małych ilościach. Składniki te zostały nazwane środkami drażniącymi; dodane w małej ilości powodują dobre rozwijanie się rośliny, a w dużej działają zabójczo. Zdaje się, że jest to bardzo daleko idąca analogia do witamin. Brak tych składników powoduje choroby, względnie słaby rozwój roślin, a stąd skłonność do chorób, może nie mających bezpośredniego związku z tym brakiem. Pozornie zatem działają te ciała jako lekarstwa, lub antyseptyki dla pewnych chorób.

Z drugiej strony, doprowadzenie w sztucznych nawozach składników niepotrzebnych, powoduje także choroby roślin. Najbardziej znane są choroby, wynikające z zasolenia gleby chlorkiem sodowym, zachlorowania gleby, lub zasodowania gleb ciężkich. Choroby te występują dopiero przy bardzo wielkich ilościach tych składników, przy obfitym nawożeniu, szczególnie w glebach nadmorskich.

Nadmiar soli może także wywierać wpływ na sam charakter koloidów w glebie i to w sposób ujemny, nadto sole niektóre działają „korozyjnie", czyli atakująco na niektóre składniki gleby i rozpuszczają np. węglan wapniowy. Niektóre sole mogą jednak zastępować inne sole, potrzebne roślinom.

To pierwsze ujęcie gleby jako maszyny, bezwarunkowo nie przedstawia wartości dla rolnika. Glebę winno się jak najlepiej eksploatować. Nawożenie zatem jest tylko środkiem pomocniczym, dla najlepszej i najintensywniejszej eksploatacji gleby, która jest dostawczynią części mineralnych. Nie należy oczywiście brać pod uwagę dzikiej eksploatacji, która pomimo ugorowania, niszczy glebę i tworzy pustynię.

Racjonalna eksploatacja gleby polega na tworzeniu najlepszych warunków uruchamiania

składników w glebie, przy pomocy bardzo wielu środków. Z tych środków także i sposoby chemiczne mają z całą pewnością duże znaczenie.

Dla stworzenia najlepszych warunków rozwoju rośliny, trzeba przede wszystkim korygować kwasowość gleby. Gleby są przeważnie kwaśne i wymagają dodatku wapna. Nadto wapno z glinokrzemianami wymienia kation, wypierając go do pewnego stanu równowagi i uruchamia w glebie szereg potrzebnych składników.

Ponieważ gleba nie zawiera częstokroć pewnych składników koniecznych do rozwoju rośliny, a plon jest proporcjonalny do minimum składnika użytecznego (prawo minimum), przeto trzeba poprawiać skład gleby przez pewne nawożenie. Rolnik nie analizuje gleby, ale stosuje prawo minimum podówczas, gdy już na oko widać w glebie brak pewnych składników. Głównie jednak dochodzi się empirycznie przez pólka doświadczalne do poznania, których składników brak w glebie, czyli których należy dodać. Prawo minimum o tyle trzeba ograniczyć, że roślina mająca do dyspozycji w obfitości jedne składniki, łatwiej sobie uruchamia z gleby inne, względnie może się bez nich obejść, lub wreszcie zastąpić je innymi.

Pomiędzy roślinami jedne uruchamiają łatwo z gleby potrzebne im składniki, inne natomiast nie. Jest to dobrze znane rolnikom i dlatego, uprawiając pewne rośliny, stale się pod nie nawozi te najbardziej potrzebne składniki.

Nadto przy płodozmianie niektóre rośliny wyczerpują glebę z pewnych składników tak, że musi się je dodać w następnym roku. Te dwa ostatnie fakty są w pełni wykorzystywane przez rolników. Ogromna ilość pólek doświadczalnych, rozrzuconych po całym kraju, ułatwia rolnikowi przeprowadzenie kalkulacji, jakie nawożenie i w jakich ilościach odrzuci mu jeszcze znaczne zyski.

Według tych zasad eksploatacji gleby, wyczerpywanie gleby ze składników jest dopuszczalne, a nawet wskazane, jedynie powinno się unikać psucia gleby przez dodawanie składników nieużytecznych lub szkodliwych.

Popiół roślinny zawiera pewną ilość kationów i odpowiednią ilość anionów. W nawozach sztucznych należy rozróżniać nawozy kationowe i anionowe.

Przy nawożeniu kationowym zasadniczo anion jest niepotrzebny i istnieje problem wyboru takiego anionu, który byłby najmniej szkodliwy dla gleby. Nawozy kationowe z natury rzeczy fizjologicznie zakwaszają glebę. Powinno się je zatem mieszać z czemś, coby niszczyło ich charakter fizjologicznie kwaśny. Stąd to pochodzi, że większość nawozów kationowych miesza się np. z węglanem wapniowym. Pod względem technicznym jest także usprawiedliwiona propozycja wprowadzenia w handel nawozu siarczanu potasu z dwiema cząsteczkami tlenku magnezu w miejsce dawniej używanej mieszaniny siarczanu potasu i siarczanu magnezu. Tlenek magnezu w zasadzie jest gorszym od tlenku wapnia, unieruchamia bowiem glinokrzemiany oblepiając je wodorotlenkiem magnezowym.

Nawozy anionowe z natury rzeczy są fizjologicznie alkalicznymi, ich kation jest niepotrzebny, tworzy pewnego rodzaju balast, wybór tego kationu jest znowu pewnym problemem.

Nawóz bezbalastowy byłby taki, w którym kation i anion jest potrzebny roślinie, a także i glebie. Oczywiście zalety takiego nawozu są najwyższe, niemniej jednak posiada on pewne wady. O ile pod względem frachtowym jest on najdogodniejszy, to dla rolnika jest zazwyczaj zbyt skoncentrowany, tzn. wypada mu siać równomiernie za małą jego ilość na jednostkę powierzchni, do czego nie jest nastawiony jego normalny siewnik. Nadto może wprowadzać do gleby składnik, który posiada ona w dostatecznej ilości. Zbyt skoncentrowane nawozy trzeba ze względów rozsiewania rozcieńczać jakimkolwiek balastem, przy czym w myśl ogólnej zasady i zresztą bardzo smutnych doświadczeń, nie można czynności rozcieńczania pozostawić rolnikom, ale samemu tę czynność wykonać, choćby w stacjach lokalnych, położonych jak najbliżej grup odbiorców.

Pojęcie nawozu bezbalastowego, w którym kation i anion jest pełnowartościowy dla roślin, podpada w handlu pod pojęcie nawozu mieszanego. Nawóz mieszany zawiera co najmniej dwa składniki pożyteczne dla rośliny, może jednak zawierać także i niepotrzebne lub szkodliwe dla rośliny kationy i aniony.

Kwestia nawozów pełnych jest tak przedyskutowana w literaturze, że jest już powszechnie znana. Faktem jest, że pomimo nielogiczności używania nawozów pełnych, przyjmują się one coraz bardziej, a gleby w Polsce naogół potrzebują nawozów pełnych.

Powyżej wyczerpaliśmy mniej więcej w najogólniejszych zarysach zdania chemików rolnych dotyczące sztucznych nawozów, z których możnaby ułożyć pewne warunki, którym powinien by odpowiadać sztuczny nawóz. Winien on jednak posiadać jeszcze cały szereg wtórnych cech.

Ważnym jest, aby wielkość ziarna nawozu, przez aglomerację lub przez odpowiednie krystalizowanie, była dość znaczna, nadająca się najlepiej do siania. Nawóz nie powinien być hygroskopijny, choćby ze względu na zdolność magazynowania, musi być zatem silnie pudrowany i nie może się zmieniać w czasie.

Wreszcie, o wiele ważniejszą sprawą jest

kwestia powolnego działania nawozu przez reakcję chemiczną tak, aby nie mógł on być wypłukany z lekkiej gleby. Doświadczenia wykazały, że wydajność wprowadzonego nawozu do gleby jest stosunkowo nieznaczna skutkiem wypłukiwania z gleb nie mających dostatecznych zdolności adsorbcyjnych, dalej skutkiem przemian chemicznych np. nitryfikacji amonu, lub wreszcie wiązania i unieruchomienia niektórych składników przez glebę. Działanie większości nawozów jest momentalne, a nie sukcesywne tak, jak to ma miejsce przy azotniaku. Stąd też pochodzi, że forsowano używanie nawozu „kalimagu“ tj. langbeinitu, który bardzo powoli rozpuszcza się w wodzie, nie jest momentalnie wypłukiwany z gleb lekkich i działa przez dłuższy przeciąg czasu.

Wracając teraz do przemysłu sztucznych nawozów, chcielibyśmy śledzić jego rozwój jakościowy. Ilościowy bowiem rozwój jest wciąż bardzo silny.

Rozwój przemysłu wapna i gipsu do celów nawożenia był i jest bardzo duży, ale ponieważ nie wymaga dużych kapitałów i dużych fabryk — jest ze stanowiska przemysłowego mało interesujący.

Przemysł wielki nawozowy należy oświetlić z punku widzenia nawożenia kationowego i anionowego. Z anionowego nawożenia najważniejszym było stworzenie przemysłu nawozów fosforowych. Na pierwszym miejscu należy tu wymienić przemysł superfosfatowy. Superfosfaty fabrykuje się w ten sposób, że traktuje się fosforyty kwasem siarkowym komorowym, który jest bardzo zanieczyszczony, zawiera dużo ołowiu, arsenu i innych składników. Nawóz ten jest chemicznie kwaśny, a mimo to fizjologicznie alkaliczny. Przemysł ten ogromnie się rozwinął, a w okresie wielkiej wojny zamarł zupełnie. W wielu krajach nie zdołał się on już po wojnie z powrotem rozwinąć. Jedynie w krajach posiadających u siebie, lub w swoich koloniach wysokoprocentowe fosforyty, z powrotem zdobywa należne sobie miejsce. Z innych nawozów fosforowych ważna jest tomasyna, która daje doskonałe rezultaty. Dalej jeszcze wymienić należy superfosfat podwójny, fosforyty surowe, fosforyty aktywowane, kości, fosforyty strącane, czyli precypitaty, tomasynę sztuczną, wreszcie sole kwasu fosforowego, potasowe i amonowe, o których wspomnę niżej.

Z innych nawozów anionowych najważniejsze są azotowe. Na pierwszym miejscu stała saletra chilijska. Kation sód, który jest tu balastem, na glebach świeżych uruchamia inne kationy, a następnie zasodowuje gleby, szczególnie ciężkie.

Saletra chilijska oryginalna zawierała dużo obcych składników trujących, jak sole kwasu nadchlorowego, z których możliwie dokładnie ją oczyszczono, a także środki drażniące, np. jod. Saletra sodowa syntetyczna nie zawiera oczywiście składników drażniących. Walka pomiędzy saletrą zawierającą jod, a saletrą czystą była bardzo długa i sztucznymi sposobami zwalczono chęć używania jodu do nawożenia. Z dalszych azotanów należy wymienić saletrę norweską, czyli wapniową i saletrę magnezową. Magnez jest potrzebny na niektórych glebach, na ogół jednak unieruchamia glinokrzemiany. Wapń natomiast jest korzystny.

Z nawozów kationowych najważniejsze są sole amonowe, tworzące najtańszy nawóz azotowy. Z nich stoi na pierwszym miejscu siarczan amonowy. Najczęściej wprowadzamy w nim do gleby sole ołowiowe, arsenowe, a także i rozmaite związki organiczne z mazi pogazowej. W przeciwieństwie do tego, siarczan amonowy ze syntetycznego amoniaku i kwasu siarkowego kontaktowego jest zwykle chemicznie czysty. Z innych anionów służących do wiązania amonu, jest używany często jon chlorowy. Chlorek amonowy czysty, mieszany z chlorkiem potasowym, albo z węglanem wapniowym, znajduje się w dużej ilości w handlu. Oprócz kwaszenia gleby, zachlorowuje on ją silnie.

Z anionów proponowano jeszcze sprzedaż amoniaku w postaci węglanu amonowego. Propozycja ta zrobiona przez prof. Dominika na razie nie przyjęła się ani w Polsce, ani za granicą, pomimo doskonałej idei, wielu prób i badań przeprowadzonych na wielką skalę. Straty amoniaku w węglanie amonowym pastylkowanym wynoszą w czasie upałów dość znaczne cyfry.

(Dokończenie nastąpi).

Dr Inż. ANDRZEJ BOLEWSKI.

Zakład Mineralogii i Petrografii
Akademii Górniczej w Krakowie.

Siarka rodzima w Polsce

Siarka, stanowiąca jeden z bardzo ważnych surowców chemicznych może być produkowana przez eksploatację złóż siarki rodzimej. Siarkę otrzymywać można również na drodze przeróbki chemicznej górniczo wydobywanych minerałów, zawierających siarkę chemicznie związaną, np. siarcz-

ków lub siarczanów (Piryt — FeS_2; Chalkopiryt — $CuFeS_2$; Gips — $CaSO_4 . 2H_2O$; Langbeinit — $2MgSO_4 . K_2SO_4$; Baryt — $BaSO_4$); lub też przez przeróbkę chemicznych produktów syntetycznych, np. żelazistych mas do oczyszczania gazu świetlnego. W ogólnoświatowej gospodarce tym surowcem, odbudowa złóż siarki rodzimej jest niemal wyłącznym jej źródłem. Głównymi producentami siarki są:

Stany Zjednoczone A. P. (1929 r.)	2362389	ton
Italia	323835	„
Japonia	28718	„
Chile	16000	„
Hiszpania . . . . ok.	10000	„

Ilości siarki otrzymywanej na drodze przeróbki chemicznej są nieznaczne (poniżej 100.000 t/rok) w porównaniu z ilościami dobywanymi sposobami górniczymi (w r. 1929 około 2.800.000 t). Niemniej podkreślić należy wielkie znaczenie metod chemicznych produkcji siarki w wypadku braku jej naturalnych źródeł. Produkcja taka odegrała znaczną rolę w czasie Wojny Światowej, zapewniając poważne ilości tego surowca armiom tzw. Państw Centralnych. — Również w latach ostatnich Niemcy, znajdujący się jak wiadomo w swoistych warunkach gospodarczych, wzmogli produkcję siarki ulepszonymi metodami technologicznymi, tak, że dziś przeważną część swego zapotrzebowania pokrywają w ten sposób, uniezależniając się częściowo od importu. Dostępna dla mnie statystyka niemiecka z r. 1934 wykazuje:

Przywóz siarki z zagranicy	52 936	ton
Wywóz	29 403	„
Spożycie siarki zagraniczn.	23.533	ton t.j. 45·9%

Produkcja niemiecka:

Przeróbka —			
barytu	4250	ton	
kruszców	29	„	
destylatów węgla kamien.	14480	„	
destylatów węgla brunatn.	9000	„	
	27759	ton, t j.	54·1%
Spożycie Niemiec	**51293**	**ton, t j.**	**100 0%**

W Polsce zagadnienie siarki początkowo nie należało do piekących, a to wobec dewastacji kraju i przemysłu działaniami wojennymi. Rychło jednak rozwój przemysłu chemicznego, zwłaszcza wojennego lub też pomocniczego, wysuwa coraz silniej ten problem i to tembardziej, że nowoczesne metody walki w znaczniejszym stopniu posługują się wyrobami, których produkcja wymaga poważnych ilości siarki. Stan ten najlepiej przedstawia statystyka przywozu siarki do Polski. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, do kraju przywieziono:

w roku	1924	994	ton S
„	1925	1115	„
„	1926	1729	„
„	1927	1914	„
„	1928	2690	„
„	1929	1959	„
„	1930	1653	„
„	1931	1905	„
„	1932	1604	„
„	1933	1894	„
„	1934	2484	„
„	1935	4150	„

Bliższa analiza podanych globalnych cyfr przywozu wykazuje, że przywoziliśmy przeważnie siarkę oczyszczoną (destylowaną i sublimowaną), a nie siarkę surową. Przy zwróceniu baczniejszej uwagi na wewnętrzną produkcję uszlachetniającą, można tego uniknąć przeprowadzając przeróbkę rafinacyjną w kraju, zwłaszcza, że posiadamy podstawowe surowce i materiały potrzebne do tego celu (węgiel, żeliwo).

Silniejsze zainteresowanie się zagadnieniem podjęcia produkcji siarki w Polsce w oparciu o surowce krajowe zaczyna się przejawiać około roku 1930 i to zarówno przez podjęcie badań w kierunku uruchomienia produkcji ze złóż siarki rodzimej, jak i badań nad metodami i surowcami do technologicznego wytwarzania siarki. Tematem tego referatu jest zagadnienie siarki rodzimej tj. występującej w stanie wolnym w złożach krajowych, dlatego też ograniczę się do omówienia tylko tych zagadnień.

Kopalnictwo siarkowe jest jedną z najstarszych gałęzi naszego górnictwa, sięga bowiem swojemi tradycjami do pierwszej połowy XV wieku. Kwitnie ono pełnym rozwojem przez cały okres świetności dawnej Rzeczypospolitej, stanowiąc czynnik podstawowy ówczesnych przewag wojenno-technicznych. Jako najstarsze na ziemiach polskich kopalnie siarki wymienić należy kopalnie swoszowickie; znacznie młodszymi są kopalnie w Pszowie k. Rybnika, w Czarkowach n. Nidą i w Posądzy k. Proszowic. W czasie bardzo krótkiego okresu podejmowano produkcję siarki ze złoża w Dźwiniaczu i Truskawcu. Inne miejsca występowania siarki na ziemiach polskich a to: Loniów, Wiśniowa, Czajków i Wiśniowa Wola k. Staszowa, Szczerzec k. Lwowa i i. nie miały nigdy praktycznego znaczenia. Upadek polskiego kopalnictwa siarkowego nastąpił w drugiej połowie zeszłego stulecia częściowo skutkiem braku opieki, a nawet przeciwdziałania ich rozwojowi, ze strony mocarstw rozbiorowych. Lojalnie podkreślić należy, że przeważną przyczynę, powodującą likwidację czynnych kopalń stanowiły trudności gospodarcze wynikłe skutkiem konkurencji siarki, dobywanej ze znacz-

nie bogatszych złóż na Sycylii, a masowo dowożonej wówczas silnie rozbudowywanymi kolejami żelaznymi. Ówczesna technika przeróbcza wapieni i margli siarkonośnych nie potrafiła rozwiązać zagadnienia wydatnej i taniej przeróbki skał siarkonośnych zawierających poniżej 20% siarki.

Wstępne prace zmierzające do rozwiązania zagadnienia uruchomienia kopalni siarki w Polsce, zostały podjęte na Akademii Górniczej w Krakowie w r. akad. 1929/1930. Studia literatury fachowej, oraz materiałów archiwalnych wskazywały trudności przeróbcze, jako jedną z najważniejszych przyczyn unieruchomienia kopalń siarki w Polsce. Dlatego też zdecydowano, że właściwe wysunięcie zagadnienia rozpoczęcia poszukiwawczych robót górniczych może nastąpić dopiero po usunięciu trudności przeróbczych, przez opracowanie odpowiedniej metody wzbogacenia naszych skał siarkonośnych. Rozpoczęcie prac nad uruchomieniem kopalni od opracowania przeróbczego a nie od badań geologiczno-górniczych było nadto uzasadnione: 1⁰ mniejszymi kosztami prac przeróbczych (prace te wykonywano bez korzystania z zasiłków lub kredytów ze źródeł publicznych lub przemysłowych), oraz 2⁰ przeświadczeniem, że na ziemiach polskich, bardzo prawdopodobnym jest stwierdzenie przemysłowo wartościowych złóż siarki rodzimej, która była w ubiegłych wiekach wydobywana w ilościach niemal odpowiadających dzisiejszemu naszemu zapotrzebowaniu. Ponieważ pod względem petrograficzno-przeróbczym wszystkie nasze dotychczas poznawane złoża są podobne, przeto było rzeczą dowolną, z którego złoża zostaną pobrane próby do wstępnych badań przeróbczych. Dogodne warunki komunikacyjne, płytkość zalegania, oraz brak wody wysunęły na pierwszy plan złoże Posądzy k. Proszowic, które to złoże było stosunkowo najlepiej znane, gdyż kopalnię siarki zamknięto dopiero w roku 1921 i pozostały plany wyrobisk, oraz niezły górniczy opis kopalni i złoża. Późną jesienią r. 1929 wykonano wkop do stropu złoża posądzkiego i wydobyto odpowiednią ilość materiału do wstępnych badań przeróbczych. Wynikiem podjętych prac nad przeróbką wapieni i margli siarkonośnych jest ustalenie, że surowce te mogą zostać wzbogacone na drodze przeróbki flotacyjnej. Laboratoryjne próby wykazały, że przy przeróbce ziarna stosunkowo bardzo grubego, bo zmielonego do 0·6 mm, stosując terpentynę i wapno jako odczynniki pianotwórcze, można uzyskać koncentrat zawierający powyżej 70% S; odpady zawierały ok. 0·70% S; ekstrakcja siarki wynosiła ponad 84% ilości zawartej w produkcie surowym. Do prób tych użyłem skały zawierające 4·63—12·73% S, a więc wapienie bardzo ubogie. Studia porównawcze nad rentownością tej metody, przeprowadzone na miejscu w kopalniach i hutach sycylijskich, oraz hiszpańskich, zezwoliły na ustalenie dolnej granicy pojęcia złoża (surowca) rentownego do przeróbki flotacyjnej (w naszych warunkach gospodarczych) na 8—10% S. Wobec tych wyników badań przeróbczych, oraz studiów gospodarczych, punkt ciężkości podniesionego zagadnienia, przeniósł się w zakres geologii złóż siarki. Materiały archiwalne wskazywały i wskazują na możliwość rozwiązania na drodze górniczej, gdyż stwierdzają one, że urobek dobywany na niektórych naszych dawnych kopalniach zawierał powyżej 12% siarki.

Badania geologiczne podjęte w latach 1932 do 1934 w programie specjalnych prac geologiczno-górniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, objęły jedynie złoże posądzkie, oraz tzw. „nadwodną" część złoża Czarkowy. Prace te zatrzymane po wyczerpaniu się otrzymanych na ten cel skromnych kredytów, zupełnie ominęły nasze największe złoże siarki tj. złoże Swoszowic. Same roboty badawcze ograniczyły się do poznania niemal jedynie rejonu dawnych kopalń; nie zostały one rozszerzone na rejony prawdopodobnych dalszych występowań.

Brak kredytów na dalsze prace geologiczno-górnicze uniemożliwia do chwili obecnej sformułowanie odpowiedzi na postawione pytanie: czy mamy przemysłowe złoża siarki? Nie mogę również pewnie określić, czy którekolwiek z dawniej eksploatowanych złóż posiada dziś wartość przemysłową. Niedostateczna ilość poszukiwawczych prac geologicznych jest jedyną tego przyczyną. Chcąc jednak mimo to przedstawić obecny stan poruszonego zagadnienia jestem zmuszony, w krótkim zarysie, kolejno omówić przynajmniej te nasze złoża siarki rodzimej, które dawniej były podstawą jej górniczej produkcji. Przeważna część tego opisu jest zredagowana na podstawie luźnych i fragmentarycznie ujętych dawnych opracowań, które niestety w bardzo małym stopniu uwzględniały zagadnienia ekonomiczno-geologiczne.

Wszystkie nasze historyczne i przemysłowo ważne złoża siarki rodzimej występują w mioceńskich utworach Podkarpacia i są związane ze skałami gipsowo-wapiennymi lub gipsowo-marglistymi.

Swoszowice.

Złoże siarki występuje w rejonie dzisiejszych gmin: Swoszowice i Konary (około 7 km na południe od Krakowa). Nie zostały one poznane nowoczesnymi badaniami geologiczno-górniczymi. Wszelkie przeto informacje o tym największym naszym złożu siarki rodzimej czerpać można z dość bogatej literatury geologicznej i górniczej.

Początek kopalń siarki w rejonie Swoszowic sięga ponoć roku 1442; najstarszy zachowany dokument stwierdzający istnienie kopalni siarki jest datowany w r. 1598. Pod względem geologicznym siarka występuje w dwóch pokładach margli siarkonośnych o łącznej miąższości ok. 0·5 m, niekiedy wzrastającej do 2·0 m. Głębokość zalegania — kilkadziesiąt metrów. Zawartości siarki w skale ściśle ustalić nie można. Opierając się na austriackiej rządowej statystyce wydobycia urobku górniczego i produkcji huty siarkowej ustalam, że produkowana ilość siarki, sposobami termicznymi odpowiadała 9·9—12·4% wielkości wydobycia margli siarkonośnych. Stąd wniosek, że zawartość siarki w tychże marglach musiała być wyższa i to przynajmniej o 40% ilości ówcześnie otrzymywanej przy przeróbce w piecach Gill'a lub „calcaroni". W literaturze geologicznej, zawartość siarki jest podawana rozbieżnie w dość szerokich granicach, gdyż od 12% aż do 28%. Rozbieżność ta wynika zapewne z różnego sposobu oceniania złoża; dolne wartości są zbliżone do wysokości uzysku przeróbczego; górne natomiast są raczej oceną partii wysokoprocentowych, które zwracają na się baczniejszą uwagę zwiedzających. W każdym razie margle siarkonośne złoża Swoszowic, najprawdopodobniej zawierają ponad 12% siarki, przypuszczalnie 15—16% S. Zasięg złoża jest znaczny, gdyż wynosi ok. 20 km². W literaturze geologiczno-górniczej złoża Swoszowic, nie napotkałem ani razu wzmianki, ani nawet przypuszczenia braku skał siarkonośnych. Profesor Władysław Szajnocha w dziele swoim pt. „Płody kopalne Galicji" (Lwów, 1883) wyraźnie zaznacza, że złoże swoszowickie czeka na zmianę stosunków.

Produkcja huty siarkowej i wytwórni chemicznej w Swoszowicach była:

Rok	Huta siarkowa	Wytwórnia chemiczna
1860	1037 ton S	
1861	1138 „	
1862	1272 „	
1863	1365 „	
1864	1362 „	
1865	1287 „	
1866	1413 „	
1867	1204 „	
1868	1172 „	
1869	671 „	
1870	980 „	
1871	910 „	
1872	873 „	
1873	981 „	
1874	804 „	
1875	865 „	19 ton CS_2
1876	278 „	59 „
1877	170 „	38 „
1878	344 ton S	39 ton CS_2
1879	120 „	60 „
1880	237 „	90 „
1881	222 „	118 „
1882	257 „	216 „
1883	93 „	72 „
1884	90 „	19 „

Kopalnie swoszowickie znajdowały się w rękach przedsiębiorców prywatnych aż do roku 1870, w którym to czasie zostały wykupione przez rząd austriacki. Do roku 1868 normalna produkcja tych kopalń wahała się w granicach 1000—1400 ton/rok tj. wynosiła około 30—50% obecnej naszej konsumpcji tego surowca.

Okres upadku kopalni rozpoczyna się niemal bezpośrednio po zawarciu traktatu handlowego Austrii z Włochami, w której to umowie Austria obniża cło na wwożoną siarkę sycylijską. W roku 1875 podjęta zostaje próba ratowania kopalni, przez rozbudowę wytwórni chemicznej dla produkcji dwusiarczku węgla. Szczytowa wytwórczość tej fabryki zostaje osiągnięta w r. 1882, gdy wyprodukowano 216 ton CS_2. Po tym zwrotnym punkcie następuje szybki spadek produkcji. W roku 1884 przeprowadzono likwidację zarówno kopalni, huty oraz wytwórni chemicznej.

Oficjalne austriackie raporty wykazują nierentowność kopalni, której produkty były znacznie droższe od siarki włoskiej, ówcześnie produkowanej, z surowców dobywanych na wychodniach pokładów wapieni siarkonośnych, których zawartość siarki wynosiła około 40%. Dziś stosunki te gruntownie się zmieniły i to zarówno na kopalniach sycylijskich, jak i na naszym rynku handlowym. Dość przytoczyć fakt, że Hiszpania eksploatuje złoża siarki rodzimej (Helin, Lorca, Murcia), nie bogatsze od złoża swoszowickiego. Położenie geograficzne tych złóż jest jeszcze mniej korzystne, gdyż leżą one niemal nad samym brzegiem Morza Śródziemnego, a zatem w rejonie basenu, stanowiącego naturalny rynek zbytu dla produkcji sycylijskiej.

Czarkowy n. Nidą.

Złoże siarki w Czarkowach n. Nidą odkryto w XVIII wieku, eksploatację zaś rozpoczęto w roku 1795. Kopalnia była czynna, z jedną 20-letnią przerwą, do roku 1883. Następnie rosyjska prywatna spółka handlowa podjęła produkcję siarki w latach 1894—1903. Likwidacja kopalni nastąpiła ponoć skutkiem zbyt małej rentowności, oraz zatargów z ludnością miejscową. Specjalnie podkreślić należy tę inicjatywę prywatną, która mimo braku komunikacji kolejowej i drogowej, oraz mimo konkurencji produktu włoskiego,

zdołała przez lat 7 utrzymać kopalnię w ruchu. W tym okresie produkcja kopalni i huty w Czarkowach była:

w roku 1897	124	ton S
„ 1898	556	„
„ 1899	428	„
„ 1900	1 580	„
„ 1901	2 407	„
„ 1902	1 634	„
„ 1903	234	„

W okresie Wielkiej Wojny, wojska austriackie wznowiły produkcję. Ostatecznie kopalnia została zlikwidowana w r. 1918, już za czasów polskich. Dokładnego protokołu zamknięcia nie ma. Jako powód likwidacji podaje się zbyt silny napływ wody, której ilość określana na 2 m^3/min., nie jest jednak tak duża, by powodowała znaczniejsze trudności w jej zwalczaniu.

Roboty badawcze Państwowego Instytutu Geologicznego, wykonane w r. 1933 objęły jedynie rejon dawnych wyrobisk kopalnianych i to tylko w ich części położonej ponad poziomem wód. Niezbadaną zatem pozostaje niżej położona część złoża. Wspomniane prace wykazały, że wapienie (dolomityczne, niekiedy ze znaczną ilością minerałów strontowych), zawierają około 19% siarki. Złoże samo jest nieregularne, w kształcie dwóch płatów, ostro zapadających ku północy pod obecne koryto rzeki Nidy. Ponad złożem występująca warstwa iłów wydaje się zabezpieczać niżej położone części złoża od nadległego horyzontu wodonośnego.

Posądza k. Proszowic.

Złoże to było znane w pierwszej połowie XIX wieku i prawdopodobnie było też nieregularnie eksploatowane. W skali przemysłowej zostało ono niemal całkowicie wyeksploatowane przez austriacką wojskową kopalnię, założoną w roku 1915. Kopalnia ta została zamknięta dopiero w roku 1921, przy czym nie sporządzono protokołu uzasadniającego decyzję likwidacji kopalni. Produkcja w roku 1918 wynosiła 170 ton siarki.

Roboty badawcze Państwowego Instytutu Geologicznego wykonane w latach 1932—34 wykazały, że złoże to jest fragmentem dawnego znacznie większego złoża, które zostało w przeważnej części zniszczone działaniem geologicznych czynników klimatycznych. Miąższość wapieni siarkonośnych sięga 16 m. Zawartość siarki jest zmienna, dochodząc w partiach bogatych do 34%; średnią zawartość siarki ocenić należy jednak znacznie niżej, gdyż na 4—6%. Stwierdzony zapas siarki, jaki jeszcze pozostał w rejonie dawnych wyrobisk i ich sąsiedztwie, jest 2 000—4 000 ton. Wapienie siarkonośne występują bezpośrednio pod lessem, na głębokości 6—12 m.

W niektórych wydawnictwach spotkać można ocenę zasobów złoża Posądzy na 2 000 000 ton siarki. Badania wykonane w latach 1932/34 wykazały bezpodstawność tego przypuszczenia.

Znaczny rejon prawdopodobnego występowania dalszych partii wapieni siarkonośnych nie był zbadany.

Pszów k. Rybnika.

Złoże siarki występuje nie tylko w Pszowie, lecz podściela również pobliskie wioski: Kokoszyce, Syrynia, Bluszczów, Radlin i inne. Siarka znachodzi się w marglach i wapieniach w ilości 5—8%; lokalnie napotyka się zasobniejsze partie (do 28%). Miąższość pakietu warstewek skał siarkonośnych waha się w granicach 0·5—7·0 m, przy czym warstewki te są przedzielone skałą płonną. Głębokość zalegania ok. 30 m. Złoże to było dawniej silnie eksploatowane. Kopalnie zarzucono przy końcu ubiegłego stulecia.

Pod względem ekonomicznym, złoże pszowskie jest zapewne na granicy złóż rentownych, a to głównie ze względu na bardzo korzystne położenie w stosunku do arterii komunikacyjnych i źródeł taniej energii cieplnej i elektrycznej. W Pszowie znajduje się bowiem jedna z najpoważniejszych naszych kopalń węgla kamiennego.

Dźwiniacz.

Występowanie siarki było dawno już znane w związku z robotami górniczymi za woskiem ziemnym i ropą naftową. Nadanie górnicze nastąpiło dopiero w roku 1874. Kopalnię siarki uruchomiono, na bardzo krótki okres czasu, w roku 1875. W tym też czasie wydobyto ok. 34 ton siarki, z urobku zawierającego przeciętnie 17% S. Zasoby prawdopodobnie niewielkie.

Truskawiec.

Złoże siarki odkryto w początkach XIX wieku, w czasie prowadzenia robót poszukiwawczych za kruszcami ołowiu i cynku. Próby eksploatacji podejmowano bezskutecznie w latach 1858 i 1887. Złoże zapewne całkiem niewielkie.

* * *

W krótkim zarysie omówiłem obecny stan zagadnienia podjęcia produkcji siarki z krajowych złóż siarki rodzimej. Sprawa ta nie jest zatem ani w części rozwiązana, gdyż poza wymienionymi złożami poważne możliwości są w całej podkarpackiej serii gipsonośnej. Niemożność podjęcia jakichkolwiek dalszych poważniejszych badań geologiczno-górniczych jest jedyną przyczyną nierozwiązania podniesionego zagadnienia.

Inż. JÓZEF CIEPŁY

Warunki bezpieczeństwa przy instalacjach gazowych

(Odczyt wygłoszony dnia 15 grudnia 1936 r. w Sekcji odczytowej Z. I. Ch. w Warszawie).

Ażeby mówić o warunkach bezpieczeństwa przy instalacjach gazowych, należy chociaż pobieżnie znać pojedyncze działy tejże instalacji.

Jednym z działów jest sieć rur podziemnych, służąca do rozprowadzenia gazu od zbiorników do pojedynczych domów. Instalacje te wykonuje całkowicie gazownia, która jako producent gazu, jest zainteresowana w tym, ażeby były one trwałe i solidnie wykonane.

Uszkodzenia przewodów podziemnych mają różne przyczyny. Jedną z nich są zmiany temperatury w zimie, gdy ziemia marznie na głębokości rur, lub z wiosną, gdy ziemia taje. Często uszkodzenia mogą powstać przy różnych pracach ulicznych, przy osadzaniu się nawierzchni, domów itp.

Przy pęknięciu rury gaz szuka sobie ujścia i może się zdarzyć, że gaz znajduje drogę wzdłuż rur, gdzie pewna przestrzeń powstaje ze względu na różną rozszerzalność żelaza i ziemi, przedostając się do ubikacji w domu gdzie mieści się wlot. Stąd też dla pomieszczenia na wlot gazownia żąda przy wprowadzeniu gazu, takiej ubikacji, aby z łatwością mogło się pomieścić dwóch ludzi, aby była widna i dokładnie wentylowana. Klucz do tego pomieszczenia winien znajdować się u dozorcy.

Sieć rur wewnątrz budynku, dostarcza gazu do poszczególnych mieszkań.

Materiał używany do budowy musi być wyborowy i stawia mu się cały szereg wymagań co do grubości, wytrzymałości, sposobu fabrykacji, oraz montażu.

Instalacje wewnętrzne wykonują przeważnie koncesjonowani instalatorzy, nad którymi nadzór i przyjęcie robót przeprowadza gazownia, poddając instalację szczegółowo badaniu na szczelność.

Wewnątrz pojedynczych mieszkań zwrócić należy uwagę na gazomierz, który stosunkowo łatwo można uszkodzić. Gazomierz należy chronić przed uderzeniami, wstrząsami, wilgocią itp., gdyż jest to przyrząd precyzyjny, a więc i delikatny. Nie powinien też służyć z tych względów jako półeczka, wieszadło itp., jak się to często u konsumentów spotyka.

Gazomierz jest cechowany przez Urząd Miar i Wag.

Nie należy zbliżać się do gazomierza z płomieniem i oświecać przewodów.

Dzisiejsze nowoczesne aparaty gazowe dają maksimum bezpieczeństwa. Posiadają wszelkiego rodzaju zabezpieczenia działające niezawodnie. Że jednak wypadki powstają, winna temu w przeważającej ilości nieostrożność ludzka przy obchodzeniu się z gazem, wywołana moim zdaniem prostotą użycia gazu jako paliwa.

Przy instalowaniu aparatów zaniedbywana jest nieroztropnie sprawa odprowadzenia spalin, gdzie pole do popisu ma architekt. Na spalenie 1 m^3 gazu potrzeba 3,8 m^3 powietrza i stąd brak odpowiedniego ciągu i wentylacji łatwo wywołać może, zwłaszcza w małych pomieszczeniach, jak łazienki, warunki zabójcze dla organizmu ze względu na brak tlenu, oraz nadmiar CO_2 i nadmiar wilgoci jako produktów spalenia.

Na 12 wypadków śmiertelnych w łazienkach badanych w 1934 r., tylko w dwóch wypadkach znaleziono CO-hemoglobinę, co świadczy, że pozostałe wypadki powstały z przyczyny złego odprowadzenia.

Brak wentylacji w nowoczesnych mieszkaniach jest dość powszechny, choćby ze względu na to, że architekci ze względu na wygląd zewnętrzy i styl starają się kominy jaknajbardziej ukryć. Gazownia Warszawska wszędzie, gdzie tylko zetkną się jej funkcjonariusze z brakiem ciągu, zamyka urządzenia gazowe, dając znać równocześnie do Inspekcji Budowlanej Miejskiej. Dopiero po orzeczeniu Inspekcji Budowlanej i usunięciu na jej zlecenie błędów w wyciągu, otwiera się urządzenia gazowe dla użytku.

Gazownia Warszawska ma duże zasługi, jeżeli chodzi o bezpieczeństwo. Wydała swoim kosztem instrukcje dla dozorców, jak należy obchodzić się z gazem, na gazomierzach zawiesza kartki z instrukcją, jak zachowywać się w wypadku uchodzenia gazu, prowadzi bardzo ważną pracę nad uświadomieniem szerokich mas konsumentów jak należy obchodzić się ze sprzętem gazowym, prowadzi prace konserwacyjne nad siecią rur. Budżet na renowacje jest pięciokrotnie większy obecnie, niż w latach poprzednich.

Należy tu jeszcze poruszyć sprawę wykrywaczy i bezpieczników gazowych. Na rynku ukazują się od czasu do czasu różne bezpieczniki, które jednak nigdzie nie znalazły większego za-

stosowania, gdyż są zarówno zawodne jak i zbyt jednostronne.

Aktualną jest również sprawa odtruwania gazu. Prace w tym kierunku są prowadzone, lecz sprawa ta nie dojrzała jeszcze do realizacji. Poza kilku próbnymi małymi gazowniami, żadna większa gazownia w świecie, odtruwania nie przeprowadza.

Dr PAUL H. PRAUSNITZ
współpracownik naukowy Firmy
Schott u. Gen. w Jenie.

O nowych aparatach ze szkła dla laboratorium chemicznego, ze szczególnym uwzględnieniem jenajskich filtrów szklanych

Dnia 10 lutego br. odbył się w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. we Lwowie odczyt pod powyższym tytułem wygłoszony w języku niemieckim. Ze względu na duże zainteresowanie, jakie w lwowskim świecie chemicznym wywołał ten odczyt, oraz ze względu na szereg ciekawych i praktycznych nowości, demonstrowanych przez p. Prausnitza, zamieszczamy w tłumaczeniu streszczenie, w brzmieniu nadesłanym przez Autora. *Redakcja.*

Otto Schott i Ernst Abbe założyli w roku 1884 jenajskie zakłady szklarskie z zamiarem produkowania nowych, dotychczas nieznanych rodzajów szkła, które były potrzebne szczególnie dla przemysłu optycznego. Zakłady Carl Zeiss i jenajskie należą do fundacji Karola Zeissa, która była przełomową na polu socjalnym, a której czysty zysk okazał się szczególnie korzystnym dla miasta i uniwersytetu w Jenie.

Obok podstawowej rozbudowy szkieł optycznych, zostały wypracowane przez Schotta nowe rodzaje szkła dla termometrii. Stałość punktu zerowego została przy jenajskim szkle „16 III" lepiej zagwarantowana, niż przy dawniejszym szkle, stała depresji szkła wynosi tu tylko 0,04⁰. Nowe szkło „S u p r e m a x" wykazuje stałą depresji tylko 0,01⁰ i pozwala na sporządzanie termometru do 635⁰.

Szkło „Supremax" jest dla chemików bardzo interesującym materiałem. Służy ono przede wszystkim do sporządzania rur do spalań dla organicznej analizy elementarnej, ponieważ z powodu swej dużej ciągliwości i wysokiego punktu zmiękczania może wytrzymywać dłuższe ogrzewanie do 800⁰. Jest ono wytapiane bez dodatku arsenu i dlatego nadaje się także jako materiał na rury do prób Marsh'a. Ale szkło to nie nadaje się na naczynia, ponieważ nie jest odporne na kwaśne wodne roztwory; do suchego ogrzewania zaś nadaje się znakomicie.

Przy naczyniach szklanych żądamy przede wszystkim obok pewnej określonej termicznej wytrzymałości możliwie dużej odporności na wszystkie wodne roztwory. Nowe jenajskie szkło „D u r a n" ma bardzo mały termiczny współczynnik rozszerzalności, bo tylko ok. 1/3 współczynnika szkła zwyczajnego i dlatego jest termicznie i mechanicznie bardzo wytrzymałe. Także jeśli idzie o odporność na czynniki chemiczne, jest to jedno z najlepszych szkieł, ale jeśli idzie o bardzo precyzyjne prace analityczne prześciga je jenajskie s z k ł o „20", które jest najlepszym ze wszystkich szkieł, jakie obecnie istnieją pod względem chemicznej odporności. Rozszerzalność tego szkła wynosi ok. 0,5 rozszerzalności szkła zwykłego.

Nowe systematyczne prace badawcze ostatnich lat, które zostały przeprowadzone w zakładach jenajskich przez Bergera i Geffckego, wykazały, co się dzieje przy atakowaniu szkła przez roztwory wodne. Alkalia działają słabiej, ale zasadniczo w sposób taki, jak kwas fluorowodorowy, tzn. rozpuszczają w s z y s t k i e składniki szkła. Współczynnik temperaturowy tego atakowania przez alkalia jest bardzo wysoki tak, że nadżeranie szkła przez ługi przy 100⁰ jest ok. 100 razy większe niż przy temperaturze pokojowej. Ale przy tej reakcji ustala się pewien stan równowagi tak, że zdolność atakowania ługów można zmniejszyć przez dodanie do ługów tych jonów, które te ługi wymyłyby ze szkła. Zupełnie inaczej przedstawiają się te stosunki przy działaniu wody, albo kwasu na szkło. Woda wymienia się z kwasem borowym i hydrolizuje krzemiany alkaliów, kwasy ponadto hydrolizują także krzemiany ziem alkalicznych, a poza tym występują różne reakcje permutytowe w odniesieniu do roztworów wielu soli. W tym więc wypadku nie następuje pełne rozłożenie szkła, lecz kwas krzemowy pozostaje, przy czym tworzy on pewien rodzaj żelu na powierzchni. Ta powłoka jest tym gęściejsza i odporniejsza, im bardziej chemicznie odpornym jest dany gatunek szkła. I tu właśnie szczególnie wy-

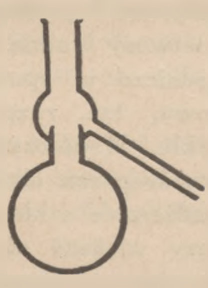
różnia się z pośród setek badanych typów naczyniowe szkło jenajskie „20". Ale ta warstwa ochronna, która przy dłuższym działaniu wody i kwasów formuje się coraz lepiej, jest momentalnie rozpuszczana przez ługi alkaliczne. Właśnie dlatego byłoby dobrze wszędzie tam, gdzie zachodzą procesy chemiczne mieć dwie serie naczyń, jedną dla ługów alkalicznych, a drugą dla wody i kwaśnych roztworów. Przy oznaczaniach metodą Kjeldahla można w ten sposób bardzo pewnie oszczędzić szkło.

Z wymienionych rodzajów szkła są sporządzone nie tylko zwyczajne formy szkła laboratoryjnego, lecz w ostatnich latach pracowaliśmy szczególnie wiele nad tym, ażeby wypracować nowe i celowe formy. Jako przykłady możemy wskazać na flaszkę z łagodnie rozszerzającą się częścią cylindryczną (rys. 1), z wymienialnym korkiem, której forma pozwala na spokojne, równomierne opróżnienie jej. Proszki wysypują się z niej bez oporu i dokładnie, a ciecze wylewają się spokojnie, bez niemiłego bulgotania baniek powietrza.

Kolba do destylacji z rozszerzeniem jest ulepszoną kolbą destylacyjną (rys. 2), przy której cały kondensat z szyjki spływa gładko do odbieralnika, a nie z powrotem do kolby, co przy cieczach wysokowrących umożliwia o wiele szybszą destylację. Płytki do analizy kropelkowej ze szkła są szczególnie dogodne, ponieważ przez podłożenie odpowiedniego koloru papieru możemy wszystkie kolory dobrze obserwować. Poza tym można, przez położenie dwu płytek nad sobą, kolorymetrować. Delikatne zmętnienia można łatwo zauważyć patrząc z góry przy bocznym oświetleniu umieściwszy taką płytkę na czarnej podkładce.



rys. 1.



rys. 2.

Przez tzw. proces „K P G" można wyrabiać rury o bardzo dokładnie oznaczonej średnicy wewnętrznej. Rura z jednej strony zostaje zamknięta i ogrzana, a powietrze z niej wypompowane. Następnie ciśnienie atmosferyczne ściska szkło na uprzednio włożony do rury, bardzo dokładnie i precyzyjnie obrobiony pręt stalowy. Przy oziębianiu pręt stalowy kurczy się silniej niż szkło tak, że można go z łatwością wyjąć. Takich rur „KPG" używa się np. przy wszystkich nowoczesnych wiskozymetrach, biuretach, wstrzykawkach lekarskich itd. Z rury „KPG" można zrobić łożysko mieszadła; oś da się z pręta szklanego z wielką precyzją wytoczyć. Takie mieszadło „KPG" biegnie zupełnie spokojnie i równomiernie, jeśli tylko jest dobrze nasmarowane. Warstewka tłuszczu nie zostaje przerwana przy obrotach. Mieszadło to więc służy równocześnie do odgrodzenia atmosfery w kolbie od powietrza zewnętrznego, przy różnicach ciśnienia do 1/7 atmosfery, bez używania zawsze nieprzyjemnych zamknięć rtęciowych.

Do filtracji przez bibułę są przeznaczone lejki Büchnerowskie, które mają zupełnie płaskie dno o wielkiej powierzchni pracującej, w formie delikatnych, podłużnych szpar. Na skutek przeźroczystości szkła można zawsze zobaczyć czy spodnia płaszczyzna sita jest czysta. Dogodne są lejki do analiz do szybkiego sączenia (rys. 3). W przeciwieństwie do lejków Büchnera nie pracują one pod próżnią, lecz pod ssącym działaniem słupa filtrowawej cieczy w kapilarze. Stożek lejka posiada dokładnie 60°. W określonych miejscach poniżej gładkiego brzegu są wgłębienia tak, że sączek wisi, a ciecz może swobodnie spływać. Przez to osiąga się w bardzo wielu przypadkach znaczne przyspieszenie sączenia. Sączek trzeba tak przygotować, ażeby utworzona przy jego składaniu kapilara była zamknięta, a powietrze nie dostało się do słupa cieczy w kapilarze lejka.



rys. 3.

Filtry szklane posiadają wtopioną płytkę z porowatego szkła. Zależnie od wielkości ziarna pory są większe lub mniejsze. Tygle dla celów analitycznych i „nucze" dla celów preparatywnych są dość znane. Ważnymi wydają mi się też proste urządzenia pomocnicze, których używa się przy filtrach szklanych i lejkach Büchnera. Tygiel i przedłużacz można np. dopasować przez zatyczkę gumową z dwoma otworami, do zwyczajnego cylindra na konserwy, który ma otwór w nakrywce. Jeżeli do tego cylindra włożymy zlewkę, to otrzymuje się w tym najprostszym urządzeniu Witt'a równocześnie przesącz i pozostałość. Do połączenia (wykluczającego uszkodzenie) „nuczy" i próżniówek nadają się dobrze gumowe koniczne uszczelnienia, których wymiary (7 rodzai) odpo-

wiadają średnicom szyjek próżniówek o pojemności 100 cm^3 od 10 l. Same próżniówki powinny być opatrzone szerokimi bocznymi rurami, w które zakłada slę przewód od pompy ssącej za pomocą zatyczki gumowej. W ten sposób zmniejsza się prawdopodobieństwo odłamania. Praktycznym jest również urządzenie z drugim takim bocznym sztucem u dna próżniówki, przez który można odprowadzić przesącz bez demontowania całego urządzenia.

Prócz filtrów dla celów chemicznych o wielkościach pór od 500 — 5 mikronów ostatnio wyprodukowano filtry „G 5 na 3“ do celów mikrobiologicznych. Składają się one z dwu warstw: pierwszej chwytającej ciśnienie, o wielkościach pór od 3 — 20 mikronów i drugiej, cienkiej, rozłożonej na pierwszej o wielkościach pór od 3 — 0,8 mikrona. Grubsze od 3 — 1,5 mikrona zatrzymują np. drożdże itp., wszystkie zaś o porach poniżej 1,5 mikrona, normalne formy rozwojowe bakteryj; filtry te umożliwiają filtrację dla celów sterylizacyjnych, która ze względu na stosunkowo cienką warstewkę górną, przebiega względnie szybko szczególnie, jeżeli nie używa się filtrów o porach mniejszych od 1 mikrona. Wszystkie te filtry do odsączenia bakteryj są numerowane i zaopatrzone w znak, który podaje średnią wielkość pór.

Czyszczenie filtrów szklanych ma bardzo duże znaczenie, jeżeli chce się na nich pracować długi czas. Przede wszystkim czyszczenie powinno następować zaraz po użyciu. Filtry o szerokich porach można zawieszać obok przewodów wody i wypłukiwać w przeciwnym kierunku, przy filtrach delikatnych należy tego unikać, ponieważ większa część filtrów jest obliczona tylko na różnicę ciśnień ok. jednej atmosfery. O wiele ważniejszym jest czyszczenie chemiczne, którego przykłady zostały podane w katalogu 5272. Prawie dla wszystkich osadów istnieją odpowiednie ciecze, które je rozpuszczają lub niszczą, bez atakowania filtra szklanego. Przy utlenianiu organicznych substancyj należy unikać mieszaniny chromowej, jeżeli ma się do czynienia z pracami biologicznymi lub farmaceutycznymi. Przez redukcję tworzą się mianowicie jony $Cr^{\cdot\cdot\cdot}$, które są adsorbowane przez wszystkie krzemiany, następnie zaś przy innym P_H, w sposób bliżej nieokreślony przechodzą znowu do roztworu. Każdy inny środek utleniający spełnia zadanie tak samo dobrze, bez tych wad, np. $NaClO_4$, albo $NaNO_3$, lub tp.

Bardzo duże znaczenie mają filtry szklane dla rozprowadzenia gazów w cieczach, na co pierwszy zwrócił uwagę prof. Parnas ze Lwowa. Według prawa Einsteina ciśnienie potrzebne do przeciśnięcia gazu przez układ kapilar jest odwrotnie proporcjonalne do średnicy kapilar, poza tym jest zależne od stałej kapilarnej cieczy. Jeżeli więc nie mamy do dyspozycji dużego ciśnienia gazu, to musimy używać filtru o dużych porach. „G1“ o porach ok. 100 mikronów potrzebuje przy wodzie ciśnienia około 20 mm słupa rtęci; „G3“ o porach ok. 20 mikronów potrzebuje 100 mm słupa rtęci. Bańki są naturalnie w tej samej cieczy przy „G3“ odpowiednio o wiele drobniejsze. Z badań ostatnich lat, a szczególnie Köllikera i d'Remy wiemy, że praktycznie ilościowa absorbcja zachodzi przy dwu, szeregowo załączonych płuczkach z filtrami „G1“, albo przy jednym filtrze „G3“. A więc zależnie od ciśnienia, którem rozporządzamy, wybieramy jedną z tych możliwości. Kölliker wykazał, że dla mikroanalitycznego wykrywania śladów w gazach znajduje się szczególne urządzenie składające się z dwu płuczek zaopatrzonych w filtry „G1“; pracuje się przy tym przy przepływie 120 l na minutę i atmosferyczne zanieczyszczenia można zaabsorbować do $99,98^0/_0$. Wielkość baniek gazu jest zależna nie tylko od wielkości pór płytki, lecz także i od napięcia powierzchniowego cieczy. Jeżeli napięcie zostanie obniżone, to wpływa to bardzo silnie na wielkość baniek. Jeżeli więc proces chemiczny pozwala na odpowiedni dodatek to można przy grubo-porowej diafragmie i małym ciśnieniu uzyskać tak samo delikatne rozdzielenie się gazu, jak bez tego dodatku przy płytce o mniejszych porach i większym ciśnieniu.

Szczególnym przykładem zastosowania filtrów szklanych jest absorbcja w aparacie Grota do oznaczania siarki, albo chlorowców w substancji organicznej, przy czym reakcja między gazem, a roztworem zachodzi przy stosunkowo dużej prędkości przepływu. Spalanie zachodzi według Heslinga w rurce kwarcowej, która w tym wypadku zawiera dwa wtopione filtry kwarcowe, które spełniają podwójne zadanie: zapobiegają eksplozji przy zbyt szybkim spalaniu i katalizują samą reakcję wedle zasady Schnabel-Bone'a.


rys. 4.

Jeżeli chcemy dwie ze sobą niemieszające się ciecze doprowadzić w podobny sposób do przereagowania ze sobą, to udaje się to również za pomocą filtrów szklanych. Ponieważ różnice napięć między cieczami są o wiele mniejsze, potrzebne są tutaj również o wiele mniejsze ciśnienia. Wielkość kropel jest tu zależna od wielkości pór a poza tym także od właściwości obu cieczy, chociaż nie jest mi wiadomym, jaka fi-

zyczna wielkość gra tutaj dominującą rolę. Rozumie się, że filtry szklane można w najrozmaitszych postaciach wbudować w perforatory — tak nazywa się extraktor cieczy przez ciecz (rys. 4) — przy czym kondensat chwyta się pod chłodnicą i wprowadza pod płytkę przez którą roztwór o mniejszym ciężarze właściwym przechodzi, ażeby po przelaniu się przez extraktor z powrotem wpłynąć do kolby. Naturalnie, że układ taki funkcjonuje tylko przy środku ekstrakcyjnym o mniejszym ciężarze właściwym.

Rozumie się samo przez się, że filtry szklane i tym podobne aparaty o szczególnej postaci mogą być zastosowane do procesu nieciągłego Soxhlet'a albo też w całym szeregu najrozmaitszych konstrukcji do ekstrakcyj ciągłych ciał stałych.

Tutaj zmienia się tylko forma, ale tak samo jak przy sączeniu, idzie tu o oddzielenie fazy stałej od płynnej. Bardzo prostym rozwiązaniem jest ekstraktor „Carlswerk", w którym pocynowana wężownica miedziana jest zawieszona w erlenmajerce, zaś filter szklany jest osadzony za pomocą dwu otworów na dwu drutach przylutowanych do chłodnicy.

Inż. JÓZEF MILEWSKI

Obecny stan techniczny i gospodarczy zagadnienia syntezy kauczuku

(Odczyt wygłoszony dnia 16 grudnia 1936 r. w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. we Lwowie).

(Dokończenie)

W praktyce fabrycznej polimeryzacja dokonywana jest w polimeryzatorach, naczyniach o pojemności około 2500 l (robocza pojemność od 1600 — 1800 l), wytrzymałych na ciśnienie przynajmniej do 10 atm. z opróżnieniem górnym, aczkolwiek próbuje się stosować i opróżnienie dolne, co przy ciężarze bloku kauczukowego około 800 kg jest dużym ułatwieniem manipulacyjnym. W aparacie zawieszone są „grzebienie" z prętami o długości 1100 mm i grubości 6 mm, ogólnej ilości 648 sztuk, które pokrywa się dla każdej operacji sodem, oraz parafiną, dla uchronieniu sodu od utlenienia.

Czas polimeryzacji wynosi od 1,5 do 4 dni. Ponieważ jednak pozostawia się kauczuk dla tzw. dojrzewania (co do potrzeby którego zdania są zresztą podzielone), zatem cały okres polimeryzacji trwa 8 — 15 dni.

Po ukończeniu polimeryzacji, której przebieg kontroluje się pomiarami temperatury i ciśnienia, należy przez zastosowanie próżni odciągnąć możliwie całkowicie z polimeru pozostałe gazy. Polimeryzacja sodem na prętach posiada wiele niedogodności. Przede wszystkim zachodzi strata polimeru, który pozostaje na prętach i niszczy się przez opalanie ich przed następną operacją pokrycia sodem. Pręty które przez opalanie łatwo się psują, podwyższają koszt. Poza tym przerób bloków z prętami jest kłopotliwy i nie poddaje się zmechanizowaniu.

Jednak polimeryzacja drutem sodowym, wzgl. suspensją naftową daje produkt dużo gorszy z tego powodu, że wtłaczany do aparatury drut sodowy o małej średnicy, wzgl. suspensja naftowa opadają na dno aparatury, powodując nie dającą się uniknąć nierównomierność polimeryzacji.

Polimeryzacja w emulsjach, która na wielką skalę zastosowana jest w Niemczech, również w Z. S. S. R. została opanowana, ale dopiero w ostatnich czasach. Mianowicie w lutym 1936 r., zajmujący się tymi sprawami prof. Dogatkin otrzymał pierwsze 50 kg „latexu", tj. mleczka kauczukowego, otrzymanego przez polimeryzację butadienu w emulsji wodnej, przy czym gatunek produktu, co do wytrzymałości mechanicznej ma przewyższać kauczuk naturalny.

Sztuczny latex można użytkować jako taki, wzgl. koagulować dla wydzielania kauczuku. Sporządzenie emulsji wody i butadienu dokonuje się przez mieszanie tych płynów w obecności emulgatorów. Polimeryzacja zachodzi w kilka dni i z zadawalającą wydajnością, w temperaturze 40 — 80°, przy użyciu pewnych katalizatorów.

Po otrzymaniu bloków kauczuku następuje trzecia część produkcji, mianowicie przerób i walcowanie, które mają na celu ujednostajnić kauczuk, nadając mu jednolitą plastyczność i jednolite właściwości, gdyż najdokładniej przeprowadzona polimeryzacja nie może dać produktu zupełnie jednakowego. Zabiegi te składają się z:

1. odgazowania na mieszadłach próżniowych Fleiderera,

2. z dodawania antiutleniaczy (do 1%; są to pewne aminy aromatyczne) na tych samych aparatach,

3. walcowania na specjalnych walcach, tzw. refajnerach, dla usunięcia chrząstek.

Kauczuk sztuczny posiada zawsze pewną alkaliczność, pochodzącą z obecności sodu. Alkaliczność ta musi być utrzymana w pewnych granicach, a na cele specjalne (elektrotechniczne) związki sodowe muszą być z kauczuku usunięte. Kauczuk przeznaczony na te cele poddaje się dodatkowemu wymywaniu na odpowiednich walcach w czasie walcowania i suszenia w suszarniach próżniowych.

Tak przygotowany kauczuk jest już produktem dostarczanym fabrykom wyrobów gumowych, gdzie jest wulkanizowany, zaprawiany dodatkami, według specjalnych recept itd., podobnie jak to się ma z kauczukiem naturalnym.

Nie można wyrobić sobie poglądu o jakości kauczuku sowieckiego z powodu specyficznych warunków, w jakich działalność przemysłowa tam się znajduje. Nawet niedobry towar będzie używany, o ile jest taki nakaz z góry. Przypuszczać można, że udało się na ogół przez kilka lat doprowadzić jakość kauczuku syntetycznego do tych przynajmniej granic, jakie osiągnęli Niemcy. Główne cechy kauczuku sowieckiego, odróżniające go od naturalnego, są — poza mniejszą elastycznością i wytrzymałością na zerwanie — mała siła klejąca i inne zachowanie się przy walcowaniu. Mianowicie kauczuk naturalny przy walcowaniu, staje się miększym i plastyczniejszym, czemu sprzyja podwyższona wysoka temperatura, natomiast kauczuk sowiecki przy walcowaniu nie zmienia się, a wyższa temperatura czyni go twardszym. Z tego względu metody przerobu obydwóch kauczuków muszą być różne.

Produkcja kauczuku w Rosji ma wszystkie te cechy, które wyróżniają przemysł socjalistyczny. Do produkcji kauczuku sztucznego przystąpiono z wielkim rozmachem i z zupełnym nieliczeniem się z pieniędzmi, które w ustroju socjalistycznym są, do pewnego stopnia abstrakcją. Zanim doświadczenia laboratoryjne dały jakiś rezultat, rozpoczęto budowę fabryki doświadczalnej w lutym 1930 r. Zanim fabryka doświadczalna dała choćby 1 kg kauczuku, w lutym 1931 r. zaprojektowano budowę 3 fabryk w Jarosławiu, Jefremowie i Woroneżu, z których każda miała produkować po 10 000 ton rocznie. Fabryki miały być uruchomione już w końcu 1931 r. Jak wyglądała naprawdę realizacja tego planu, ilustruje fakt, że produkcja w 1934 r. wynosiła dopiero 7 000 ton. Natomiast w 1935 r. wyprodukowano już 25 000 ton i przypuszczać należy, że będą zrealizowane cyfry produkcyjne na dalsze lata według planu, tj. w 1936 r. 40 000 ton, w r. 1937 r. 70 000 ton.

Zwiększenie produkcji pociąga za sobą budowę nowych fabryk, z których fabryka w Kazaniu miała być uruchomiona w końcu 1936 r. Ostatnio wiadomem jest, że zaprojektowano budowę wielkiego kombinatu chemicznego w Asajberdżanie, który miałby obejmować między innymi fabrykę sztucznego kauczuku na 12 000 ton rocznie. Ciekawe jest, że fabryka ta nie ma opierać się na spirytusie, lecz na produktach z ropy naftowej. Przy tej olbrzymiej produkcji kauczuku syntetycznego, zagadnienie surowca staje się bowiem ważnym problemem. Wyżywienie ludności jest ciągle na bardzo niedostatecznym poziomie, a skoro brakuje skrobii na wyżywienie, nie może jej wystarczyć na spirytus. Dlatego w Rosji produkuje się już spirytus z drzewa, na razie w ilościach nieodgrywających większej roli, oraz od dawna, równolegle z pracami Lebiediewa, próbowano otrzymać kauczuk z produktów naftowych. Jedna metoda, dziś zarzucona, prof. Byzowa, który pracował nad tymi zagadnieniami od r. 1916, miała za podstawę pyrogenację ropy wzgl., jej pochodnych. W gazach, otrzymanych przy pyrogenacji znajduje się, zresztą w niewielkich ilościach, etylen, który w pewnych warunkach może być przeprowadzony w butadien. Prace metodą Byzowa zarzucono w 1933 r., natomiast zajęto się wykorzystaniem dla celów syntezy kauczuku etylenu, zawartego w gazach, otrzymywanych przy cracking'u produktów naftowych. Badania te, jak widać, mają być obecnie zastosowane do produkcji fabrycznej.

Na ogół trzeba całkowicie przyznać, że w Sowietach, jeśli chodzi o syntezę kauczuku, dokonano wielkiego dzieła, dorównującego wysiłkom niemieckim. I trudno ocenić, co wydało lepsze rezultaty w stosunku do zużytej energii, czy niemiecka mrówcza metodyczność i pracowitość, czy też socjalistyczny zapał i rozmach, poważnie obciążony niedbalstwem, nieodłącznie towarzyszącym obecnym warunkom rosyjskim.

Materiały zastępcze dla kauczuku.

Przez kauczuk rozumiemy w dotychczasowych wywodach, wielkocząsteczkowe polimery węglowodorów nienasyconych. Jednak niektóre specjalne właściwości kauczuku, jak elastyczność, czy plastyczność, nie są związane z chemicznym charakterem węglowodorów kauczukotwórczych. Wszelkie związki, mające własność polimeryzowania się w duże cząsteczki, mogą tworzyć materiały, co do tych, czy innych właściwości, zbliżone do kauczuku. Technika ich otrzymywania poczyniła w ostatnich latach duże postępy i wyprzedziła nawet właściwą syntezę kauczuku. Które z tych produktów wytrzymają próbę życia i jak na ich zastosowaniu zaważy sztuczny kauczuk, dziś jeszcze nie możemy się wypowiedzieć.

Najważniejszym z podobnych materiałów jest „Dupren", produkt amerykańskiego koncernu Du-

pont. Punktem wyjścia dla jego wytwarzania jest reakcja, znaleziona przez amerykanina Nieuwlanda, niezmiernie doniosła dla chemii acetylenu i jego pochodnych.

Jeśli do stężonego roztworu chlorku miedziawego Cu_2Cl_2 w obecności chlorku amonowego wprowadzić acetylen, to okaże się, że następuje reakcja tworzenia się winylo-acetylenu, bądź dwuwinyloacetylenu:

$$CH_2 = CH - C \equiv CH, \text{ względnie}$$
$$CH_2 = CH - C \equiv C - CH = CH_2.$$

Po pokonaniu trudności technicznych, związanych z niestałością tych produktów i ich łatwością wybuchania, znaleziono dla tej reakcji zastosowanie techniczne; mianowicie przez działanie gazowego chlorowodoru na winyloacetylen otrzymuje się chlorobutadien (chloropren)

$$CH_2 = CH - CCl = CH_2.$$

Związek ten łatwo polimeryzuje (700 razy prędzej od izoprenu i 900 razy prędzej od butadienu), dając materiał podobny do kauczuku. Istnieją dwa rodzaje polimerów: α-polimer, podobny do niewulkanizowanego, uplastycznionego surowego kauczuku i μ-polimer, analogiczny do kauczuku wulkanizowanego. Ten drugi otrzymuje się przez podgrzewanie do 130^0 α-polimeru, względnie przez inną polimeryzację chloroprenu. Chloropren ma własność łatwego polimeryzowania się również w emulsjach i dawania w ten sposób sztucznego latexu, który tym się różni od latexu naturalnego, że cząstki jego mają mniejsze wymiary i stąd większą zdolność przenikania, np. przy impregnacji tkanin.

Sprzedawany obecnie produkt „Dupren D" jest brunatny, trudnopalny o nieprzyjemnym zapachu. Jego specjalna właściwość, co do której przewyższa kauczuk naturalny i, która zapewniła mu pewne możliwości zbytu mimo wyższej ceny, jest nierozpuszczalność w benzynie, olejach itp. Skutkiem tego stosuje się go na przewody na stacjach benzynowych, przy autach itd. Cena jego jest stosunkowo wysoka: ponad 10 zł za 1 kg.

Fabryka w Deepwater Point produkowała od r. 1933 10 ton miesięcznie, co nie ma oczywiście żadnego większego znaczenia przy rocznym zapotrzebowaniu w U. S. A. około 500 000 ton kauczuku. Wysoki koszt „Duprenu" spowodowany jest głównie koniecznością stałej kontroli chemicznej wszystkich stadiów reakcji przez inżynierów-chemików, jak również wysokimi kosztami oprocentowania i amortyzacji skomplikowanej aparatury. Koszty te są naturalnie specjalnie wysokie przy małej produkcji. Koszt surowców nie jest tak wielki. Przyjmując za źródłami amerykańskimi koszt acetylenu na 60 gr za 1 kg, a 1 kg chlorowodoru na 20 gr, surowce na chloropren przy wydajności teoretycznej, kosztowałyby 45 gr za 1 kg.

Wydajność rzeczywista najwyżej osiąga $60^0/_0$, co odpowiada wydajności $85^0/_0$ przy każdym z 3-ch stadiów produkcji, (acetylen → winyloacetylen → → chloropren → polimer), a zatem wydajności stosunkowo wysokiej.

W Z. S. S. R. pracuje się również nad tym problemem i po otrzymaniu dodatnich wyników, w 1933 r. przystąpiono do budowy fabryki w Erywaniu. Metoda produkcji jest podobna do Duponta, a produkt nosi nazwę „Sowpren".

„Tiokole".

Tiokole są drugą grupą materiałów zastępczych dla kauczuku, które są już produkowane i znalazły już zastosowanie w Stanach Zjednoczonych i w Niemczech. W Stanach Zjednoczonych są otrzymywane w następujący sposób:

Gazy otrzymywane z krakowania ropy naftowej i zawierające węglowodory nienasycone, są chlorowane. Otrzymane mieszaniny związków chlorowych o charakterze oleju, są traktowane wielosiarczkiem wapnia, a potem przerabiane z CS_2. Zdaje się, że ostatnio musiano ograniczyć się do dwuchloroetylenu, jako materiału wyjściowego. Otrzymuje się związek o sumarycznym wzorze $(C_2H_4S_4)_x$, który jest podobny do kauczuku, zarówno pod względem wyglądu, jak i pewnych właściwości. Daje się mianowicie w pewnych warunkach ugniatać i walcować, aczkolwiek pod tym względem ustępuje nie tylko kauczukowi naturalnemu, ale i „Duprenowi". Odznacza się bardzo dużą odpornością na rozpuszczalniki aromatyczne, benzynę, benzol itd. i dlatego znajduje zastosowania podobne jak „Dupren". Rozszerzeniu jego zastosowań stał na przeszkodzie jego bardzo przykry zapach, ale najnowsze gatunki prawie żadnego zapachu nie posiadają.

Materiały o charakterze tiokoli są fabrykowane i sprzedawane (również w Polsce) przez firmę I. G. Mają one nazwę „Perduren"; odmiany „G" (dawniej „300") „H" i „L" są stosowane jako materiały zastępcze dla kauczuku, nierozpuszczalne w olejach i benzynie. Jest to materiał jasny o niezbyt silnym nieprzyjemnym zapachu, dość kosztowny, gdyż cena jego jest od 3 do 4 Mk za 1 kg.

O ile „Dupren" i „Tiokol" są materiałami, które znalazły już zastosowanie i mają swoją rację bytu, dopóki nie zostaną wyparte przez inne, lepsze lub tańsze, to do innych materiałów amerykańskich należy odnosić się z rezerwą, ze względu na to, że poza wielką, po amerykańsku prowadzoną ich reklamą, niewiele o nich można powiedzieć.

Do tych materiałów należy „Koroseal", produkowany przez Goodrich Comp., Akron. Są to pochodne

chlorku winylu polimeryzowane, a następnie przez dodatek zmiękczaczy (trójkrezylofosforanu) i ogrzewanie, doprowadzone do specjalnej struktury. Materiał ten ma być odporny na zginanie, na starzenie się i na wpływy chemiczne. Jego własności mechaniczne przy odpowiednim procencie zmiękczaczy są dość dobre. Przy optymalnej zawartości zmiękczaczy (ok. 40%) wytrzymałość na zerwanie wynosi 200 kg na cm^2, a wydłużenie 300%.

„A. X. F.“ jest materiałem otrzymywanym z dwuchloroetylenu w obecności chlorku glinu i związków typu $R_1—C_6H_4—R_2$, gdzie R są to rodniki alifatyczne o łańcuchu, zawierającym ponad 1 atom C. Materiał ten z siarką nie reaguje, gdyż nie ma podwójnych wiązań tak jak kauczuk. Ma małą wytrzymałość na zerwanie, jest nierozpuszczalny w benzynie, olejach itd. i nadaje się do mieszania z kauczukiem, „Duprenem“, tiokolami itp.

Odrębny dział, dość odległy od kauczuku stanowią związki, otrzymywane przez polimeryzację estrów kwasu akrylowego. Na nich opiera się produkcja szkła organicznego, nie tłukącego się i całego szeregu innych materiałów sztucznych, które, jak dotychczas, kauczuku w żadnym z jego zastosowań nie zastąpiły.

Zagadnienia gospodarcze, związane z syntezą kauczuku.

Gospodarcza strona zagadnienia sztucznego kauczuku jest, w dzisiejszym stanie rzeczy, bardzo skomplikowana. Dotychczasowe przykłady z technologii chemicznej wskazują, że czy to barwniki, czy sztuczne włókna, czy kamfora itp., walczą skutecznie z produkcją naturalną, ale nie zastępują jej w 100%. Zawsze znajdują się odrębne zastosowania ze względu na różnicę w gatunkach, oraz ze względu na lokalne warunki. Tak było w warunkach gospodarczych liberalnych, a oczywiście przy gospodarce zamkniętej i kontrolowanej, dla produktów syntetycznych otwierają się nieograniczone możliwości, cokolwiek zaś będzie się na ten temat mówiło — niewątpliwie długo jeszcze będą istniały warunki właśnie dla gospodarki zamkniętej. W Niemczech, w kraju, gdzie gospodarka zamknięta jest prowadzona najkonsekwentniej i najbardziej planowo, przykład chociażby sztucznej benzyny, potwierdza tezę, że normalnych pojęć o kalkulacji, rentowności itd., w obecnych warunkach gospodarczych stosować nie można.

Zamiast używania importowanej benzyny po 12 gr za litr, Niemcy produkują sztuczną, która kosztuje co najmniej trzy, albo cztery razy tyle, ale w ramach zamkniętej gospodarki nie ma to złych skutków ogólnogospodarczych, gdyż powiększa się w ten sposób, choć sztucznie, obrót wewnętrzny. Nie wpływa zaś to niekorzystnie np. na możliwości eksportowe, gdyż państwo kontrolujące całkowicie życie gospodarcze, ma możność regulowania eksportu i jego cen tak, aby dopłacić do eksportu to, co zyskuje się na zwiększonych obrotach wewnętrznych.

Gdyby można było znaleźć obiektywne podstawy dla porównania kosztów produkcji kauczuku naturalnego i syntetycznego (uwzględniając cały świat jako jeden obszar celny, te same stawki robocizny, najracjonalniejsze metody pracy itd.), to okazałoby się, że kauczuk naturalny jest droższy od sztucznego. W dodatku, obecne ceny kauczuku naturalnego są za niskie i można o nich mówić jako o „sztucznych cenach naturalnego kauczuku“.

Ceny kauczuku naturalnego były już znacznie niższe i niewątpliwie możliwości obniżenia tych cen istnieją. Wprawdzie z lasów dziewiczych nad Amazonką z 1 ha można mieć zaledwie 20 kg kauczuku (mniej więcej 4 drzewa po 5 kg każde), ale na plantacjach otrzymuje się obecnie 300—400 kg z ha. Prowadzone od pewnego czasu na wielką skalę naukowe selekcjonowanie drzew, ma rzekomo wydajność z ha wielokrotnie zwiększyć.

Zarówno Z. S. R. R., jak i Niemcy przyznają, że produkcja kauczuku syntetycznego jest droższa, niż obecne ceny kauczuku naturalnego i, że produkcja forsowana jest ze względów wewnętrznogospodarczych i wojskowych. Natomiast oparte na notatkach dziennikarskich wiadomości, że kauczuk niemiecki jest np. cztery razy droższy od naturalnego, są niczym nieugruntowane. Raczej zbliżona do prawdy jest wiadomość, pochodząca ze strony plantatorów kauczuku naturalnego, którzy niezmiernie pilnie studiują rozwój całego zagadnienia. Według nich koszt kauczuku syntetycznego jest o 60—80% wyższy od ceny obecnej kauczuku naturalnego. Obszerne opisy systemu produkcji w Z. S. R. R. pozwalają na dość dokładne obliczenie sowieckich kosztów produkcji i obliczenia te potwierdzają powyższą informację. Niewątpliwie Niemcy produkują drożej niż Z. S. R. R., wychodząc z acetylenu i pracując inną metodą, muszą jednak opierać się na acetylenie, wobec braku surowców rolniczych. Jedno jest pewne, że koszty produkcji kauczuku syntetycznego będą obniżone w miarę udoskonalenia metod, jak to miało miejsce z wszystkimi produktami syntetycznymi, sztucznym jedwabiem, aluminium itd. Do jakiej granicy jednak ta obniżka może być doprowadzona, dziś jeszcze trudno przewidywać.

Jako jeden z minusów gospodarczych sztucznego kauczuku, wysuwają producenci kauczuku naturalnego jego rzekomą niezdolność do regeneracji. Jednak jest to informacja całkowicie mylna i jeśli chodzi o względy gospodarcze, to regene-

racja gumy może mieć znaczenie, ze względu na możność zmniejszenia importu, natomiast wartość pieniężna starej gumy jest tak niska, że gdyby nawet kauczuku syntetycznego nie można było regenerować, to podrożenie jego z tego tytułu wobec kauczuku naturalnego nie przekroczyłoby 2%.

Z informacji sowieckiej wynika, że kauczuk syntetyczny można regenerować, tylko innymi metodami niż kauczuk naturalny, mianowicie przy użyciu rozpuszczalników, przy czym jako rozpuszczalników używa się odpadków przy produkcji sztucznego kauczuku (węglowodory). Regenerat ze sztucznego kauczuku ma być co do elastyczności lepszy, niś sam kauczuk syntetyczny. O regeneracji niemieckiego kauczuku nic nie jest wiadomo, ale jest on tak zbliżony do kauczuku sowieckiego, że niewątpliwie i pod tym względem będzie się zachowywał podobnie.

Reasumując powyższe można powiedzieć, że w chwili obecnej rezultaty 30-letnich badań nad syntezą kauczuku, których natężenie, zależnie od cen kauczuku naturalnego to wzmagało się, to słabło, zostały rozwiązane pozytywnie. Kauczuk syntetyczny doprowadzi do potanienia swoich kosztów produkcji i zastąpi częściowo w niektórych zastosowaniach kauczuk naturalny, w warunkach nawet mniej więcej wolnej konkurencji, tj. bez tej niewątpliwej preferencji, jaką wobec kauczuku naturalnego dają mu w krajach, tego kauczuku nie produkujących, względy autarkiczne i wojskowe.

Na zakończenie wspomnieć należy, że poza krajami wyżej wymienionymi, zagadnienie kauczuku jest studiowane również we Francji, Czechosłowacji i Polsce. We Francji sprowadza się ono do prac naukowo-badawczych, w Czechosłowacji do zamierzonej współpracy technicznej z Z. S. R R., jak wynika bowiem z ogólnych informacji prasowych, czynione tam są w szybkim tempie przygotowania do wypróbowania produkcji sztucznego kauczuku, według metod sowieckich. Jeśli chodzi o Polskę, to wiadomym jest, że Chemiczny Instytut Badawczy w Warszawie zajmuje się od kilku lat syntezą kauczuku i że w ostatnich czasach osiągnięto bardzo dobre wyniki, choć bliższe rezultaty, z łatwo zrozumiałych powodów, nie są ujawniane.

Całkowicie przedwczesną jest notatka, jaka pojawiła się już za granicą, że pewna fabryka w Polsce rozpoczęła próbną produkcję kauczuku ze spirytusu. Tak daleko sprawy nie są zaawansowane, niewątpliwie jednak, jeśli chodzi o syntezę kauczuku, to jesteśmy znacznie bliżej osiągnięć naszych sąsiadów ze wschodu i zachodu, niż w innych nawet znacznie ważniejszych dziedzinach.

* * *

Jako uzupełnienie podajemy dodatkowo dane dotyczące faktów zaszłych, lub ujawnionych już po napisaniu powyższego artykułu.

Cena kauczuku naturalnego uległa dalszej zwyżce. Notowania giełd w Londynie i Hamburgu na 10 lutego br. wynosiły po przeliczeniu, zł 2·50 za 1 kg, gatunku „Smoked Sheets". Notowania na dalsze terminy mają nadal tendencję zwyżkową.

N i e m c y. Według publikacji gospodarczych produkcja sztucznego kauczuku „Buna" w Niemczech wynosiła w 1936 r. ok. 3 000 ton, a na rok 1937 jest planowana w wysokości ok. 15 000 ton.

J a p o n i a. Wzrastające coraz bardziej zainteresowanie dla sztucznego kauczuku ma swój wyraz w następujących notatkach prasowych: W Japonii firma Sumitomo Electric Wire Works ma budować fabrykę sztucznego kauczuku, obliczaną na produkcję roczną 10 000 ton. Nowa fabryka ma posługiwać się metodą nieco odmienną niż te, które są zastosowane w Niemczech, Z. S. R. R. i U. S. A.

W ł o c h y. Znana fabryka opon samochodowych Pirelli prowadzi usilne badania nad produkcją sztucznego kauczuku. Ostatnio osiągnięto tak pomyślne rezultaty, że można uważać tę sprawę za rozwiązaną technicznie. Produktem wyjściowym jest acetylen.

U. S. A. Zakres stosowania „Tiokolu" w U. S. A. znacznie się rozszerza, w szczególności okazał się on bardzo odpowiednim materiałem do wyrobu walców drukarskich i zdołał się do tego przemysłu wprowadzić.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

P i e r w s z y P o l s k i K o n g r e s I n ż y n i e r ó w. Naczelna Organizacja Inżynierów R. P., grupująca w chwili obecnej 14 związków inżynierskich, organizuje Pierwszy Polski Kongres Inżynierów w Odrodzonej Ojczyźnie.

Z okazji przypadającego w br. 80-letniego jubileuszu Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, Kongres odbędzie się we Lwowie, aby w ten sposób uczcić zasługi najstarszej polskiej organizacji inżynierskiej.

Kongres odbędzie się w dniach od 12 do 16 września br., pod hasłem „Mobilizacja twórczej energii dla gospodarczego uniezależnienia Polski".

Komitet Organizacyjny Kongresu, powołany przez Prezydium Naczelnej Organizacji Inżynierów, prowadzi energiczne prace przygotowawcze, opracował już program Kongresu, stworzył plan referatów i przystąpił do gromadzenia środków finansowych, czyniąc starania, aby w Zjeździe tym wzięli udział nie tylko inżynierowie zamieszkali w kraju, lecz

również Polacy z zagranicy. Należy podkreślić, że zamiarem organizatorów jest skłonienie wszystkich inżynierów polskich do wzięcia udziału w Kongresie, a nie tylko zrzeszonych w 14 związkach należących do N. O. I.

Dążeniem komisji referatowej Kongresu jest zebranie tematów, które dadzą się powiązać w logiczną, konstruktywną całość, prowadzącą do syntezy twórczych myśli inżynierskich, dotyczących najpoważniejszych problemów gospodarczo-technicznych, aktualnych dla polskiej racji stanu w chwili obecnej.

Takimi najpoważniejszymi aktualnymi problemami, zajmującymi cały świat inżynierski, jest podniesienie zdolności obronnej Państwa i stworzenie technicznych podstaw do szybkiego rozwoju gospodarczego, do likwidacji bezrobocia, oraz do zapewnienia dobrobytu społeczeństwa.

Za jedyną najkrótszą drogę prowadzącą do osiągnięcia powyższych celów należy uznać pełną mobilizację sił twórczych, którymi organizm gospodarczy i społeczny Państwa rozporządza w postaci: 1) konstruktywnej myśli, 2) energii świata pracowniczego, 3) zasobów naturalnych i 4) gotowych urządzeń naszego kraju.

Praktyczne rozwinięcie na wszystkich odcinkach technicznej twórczości naczelnej idei mobilizacji sił i środków dla wzmożenia potencjału gospodarczo-obronnego Rzeczypospolitej, jest dziś szczególnym obowiązkiem inżynierów, jako reprezentantów szczytów myśli technicznej kraju.

Na swoim pierwszym Kongresie, przypadającym w tak poważnym i trudnym zarazem dla Państwa okresie, inżynierowie zamierzają w zgłoszonych na Kongres pracach, przedstawić myśli i projekty ze swoich dziedzin tak dobrane pod względem zawartego materiału, aby mogły złożyć się w sumie w jednolitą koncepcję programową. *Red.*

* * *

W dniu 11 stycznia br. odbyło się zebranie Sekcji Pracy Związku Przemysłu Chemicznego R. P. w sprawie zgłoszonego w Sejmie projektu „U s t a w y o z a ł a t w i a n i u z a t a r g ó w z b i o r o w y c h p o m i ę d z y p r a c o d a w c a m i a p r a c o w n i k a m i".

Delegatem Związku Inżynierów Chemików R. P. był Kol. Horski.

Po omówieniu przez insp. Jastrzębskiego dawnego projektu Ministerstwa Opieki Społecznej i obecnego projektu, zgłoszonego przez posła Kopcia, oraz zapoznaniu zebranych z dobrymi i złymi stronami omawianych projektów, przewodniczący zebrania dyr. Holtorf wskazał na niebezpieczeństwo, jakie w sobie kryją pewne paragrafy projektowanej ustawy. Dotyczy to między innymi składu Komisyj (pojednawczej i arbitrażowej) i ich uprawnień, które wyraźnie godzą w przemysł chemiczny, oparty w wielu wypadkach na recepturze, stanowiącej o rentowności i powodzeniu przedsiębiorstw chemicznych.

Uprawnienia Komisyj arbitrażowych do wglądu do ksiąg, tajemnic handlowych i technicznych przedsiębiorstw mogą w niedługim czasie uczynić z arbitra — groźnego konkurenta przemysłowego.

Omawiając udział w Komisjach arbitrażowych delegatów robotniczych dyr. Holtorf wyraził zdanie, że z tych, czy innych powodów wszelkie sekrety mogą dostać się wkrótce do wiadomości publicznej i być roztrząsane jawnie i w szczegółach na zebraniach sfer robotniczych.

Obawy wyrażone przez dyr. Holtorfa podzielili całkowicie wszyscy zebrani. Po dyskusji ogół zebranych wypowiedział się jednogłośnie za odrzuceniem projektu ustawy, wniesionej przez posła Kopcia, jako niekorzystnej dla przemysłu chemicznego, uchwalając przekazać Sekcji Pracy Związku Przemysłu Chemicznego, prowadzenie w tym duchu dalszej akcji. *Red.*

* * *

W łączności z k o n i u n k t u r ą p r z e m y s ł o w ą okazuje się w Polsce typowy brak najrozmaitszych surowców i to nieraz bardzo podstawowych, a także brak pewnych towarów i chemikalii. Krytycy powiadają, że weszliśmy w okres koniunktury nie przygotowani. Jest to niesłuszne powiedzenie, gdyż właśnie koniunktura polega na tym, że zaczyna brakować wszystkich towarów i surowców, co pociąga za sobą zwyżkę cen, a najkorzystniejszym objawem jest, gdy zaczyna brakować rąk do pracy. Niestety to ostatnie jeszcze w Polsce nie nastąpiło. Na Górnym Śląsku odczuwa się szczególnie brak koksu dla hutnictwa. W łączności z tym będzie się rozbudowywało i przebudowywało istniejące koksownie; na razie jesteśmy zdani na import. *TK.*

* * *

P r o d u k c j a własna r u d ż e l a z n y c h w Polsce stale wzrasta. Szczególnie rozwinęła się kopalnia pirytów „Staszic", która się znajduje w odległości 45 km od Kielc. Kopalnia ta od r. 1929 dostarczyła tylko hematytu, jako farby czerwono - brunatnej i ochry w ilościach ok. 20 tonn miesięcznie. Odbiorcą był Państwowy Monopol Solny. Następnie przed trzema mniej więcej laty podwyższono produkcję tej kopalni na 500—800 tonn miesięcznie, przy czym przedmiotem eksploatacji był syderyt.

Przed dwoma laty natrafiono na złoża pirytu w bezpośrednim sąsiedztwie ze syderytem. Produkcja za rok 1935 osiągnęła 8000 tonn. W r. 1936 eksploatowano blisko 1500 tonn miesięcznie pirytów o zawartości siarki 52%, a żelaza 45%. Niektóre złoża tamtejsze są może jeszcze lepsze.

Większość tych pirytów przerabia huta „Silesia" w Lipinach. Wypałki pirytowe przerabiają dalej hutniczo huty Górnego Śląska, a w szczególności Huta Piłsudski.

Ponieważ przeróbka wypałków pirytowych, rud pylastych i sproszkowanych w wysokich piecach wymaga brykietowania, lub też spiekania, proponuje się budowę większych brykieciarni w kilku hutach na Górnym Śląsku. Z metod spiekania bierze się pod uwagę metodę Gröndala, a także są przeprowadzane próby brykietowania ze smołą posulfitową. *TK.*

* * *

W Hucie Pokój zbudowano i uruchomiono nowy w i e l k i p i e c. W Hucie Piłsudski jest w budowie jeden wielki piec zmodernizowany, na produkcję 300 do 400 tonn surówki.

* * *

W trójkącie sandomierskim przystępuje się do b u d o w y wielkiej h u t y ż e l a z n e j. Odpowiednie umowy podpisały huta Pokój i huta Starachowice.

Nowa huta będzie oparta na gazie ziemnym. Trasa rurociągu gazu ziemnego prowadzić będzie z kopalń pod Krosnem do tego trójkąta i dalej. Prąd elektryczny dla wytwarzania elektrostali i innych zapotrze-

bowań, będzie dostarczany z elektrowni zesynchronizowanych, opartych na wodzie i na gazie ziemnym z centralnym punktem w Mościcach. *TK.*

* * *

Silny ruch przemysłowy w okręgu sandomierskim powoduje uruchomienie, względnie budowę nowych przemysłów pomocniczych. Ostatnio uruchomiono w Rzeszowie warsztaty mechaniczne nabyte przez firmę H. Cegielski z Poznania. *TK.*

* * *

Magnez metaliczny. Yogoro Kato, Tokio,
kanadyjski patent 355692
angielski patent 447083
angielski patent 447600

Metoda elektrolitycznego otrzymania magnezu polega na tym, że rozkładany $MgCl_2$ powstaje bezpośrednio w stopie tlenku magnezu. Mianowicie pracuje się stopem $MgCl_2$ i chlorków alkalicznych, w którym zawieszony jest MgO lub $MgCO_3$, oraz środek redukcyjny np. węgiel. Wywiązujący się chlor reaguje według schematu:

$$2\ MgO + C + 4\ Cl = 2\ MgCl_2 + CO_2.$$

Dla ułatwienia reakcji, anoda ułożona jest na dnie wanny, a brzegi anody wystają ponad znajdującą się w środku katodą. Czynna powierzchnia katody musi być co najmniej dwukrotnie większą od powierzchni anody. *WO.*

* * *

Kwestia, czy izolacyjne rurki bergmanowskie należy osadzać na gipsie, czy na zaprawie cementowej — jest dotąd sporna. Ostatnio w związku z pewnym nieporozumieniem zostały przeprowadzone badania porównawcze korozii tych rurek względnie ich żelaznego ołowiowanego pancerza w zaprawie gipsowej i cementowej. Okazało się, że gips atakuje tylko żelazo w miejscach niepokrytych ołowiem, nie korodując zupełnie ołowiu. Cement natomiast, konserwujący doskonale żelazo, bardzo silnie niszczy powłokę ołowianą. Ponieważ Polskie Normy Elektryczne (43, 1935) nakazują ołowiowanie, zatem powyższe wyniki przemawiają za osadzaniem rurek na gipsie. *St.*

* * *

Ogólnie panuje przekonanie, że elektrolitycznie osadzona powłoka kobaltu, jest twardsza od niklowej. Wzmianki takie czytamy w literaturze o galwanotechnice. Tymczasem porównywanie ścieralności (która przecież decyduje o trwałości powłoki), warstwy niklowej i kobaltowej za pomocą aparatu Gardnera wykazało, że powłoka kobaltowa posiada niemal dwukrotnie większą ścieralność od niklowej. Próby wykonane były na powłokach osadzanych z różnych kąpieli. *St.*

* * *

Rozdzielenie mieszaniny siarczanów, azotanów i chlorków metali alkalicznych przez flotację. S. A. Kussin. Patent rosyjski 47678. Siarczany wydziela się przez flotację w środowisku zawierającym kwasy mineralne. Pozostałość neutralizuje się ługiem i rozdziela przez flotację azotan i chlorek sodu, od azotanu i chlorku potasu, które znów rozdzielają się przez flotację w obecności soli metali ciężkich, np. azotanu ołowiu. *WO.*

* * *

Wyługowanie KCl z surowców potasowych. Pacific Coast Borax Co. Patent amer. 2058300. Suchy surowiec podgrzewa się parą wodną, po czym w sposób ciągły, nakrywa się gorącym ługiem rozpuszczającym, odprowadzając w odpowiednim tempie ługi nasycone. *WO.*

* * *

Przeróbka lagbeinitu na siarczan potasu. „TESP“ patent polski 21725. Sposób opiera się na podwójnej wymianie między chlorkiem potasu, a roztworem langbeinitu, według schematu:

$$K_2SO_4\ 2\ MgSO_4 + 4\ KCl = 3\ K_2SO_4 + 2\ MgCl_2.$$

„TESP“ patent polski 21818 dodatkowy do 19789 znamienny tym, że langbeinit przed rozpuszczeniem według patentu głównego, hydratyzuje się ługami pokrystalicznymi. *WO.*

* * *

Przeróbka kainitu lub podobnych soli. A. Chmielowski, patent polski 22055. Sposób znamienny tym, że do roztworu kainitu dodaje się chlorku wapniowego. Oddziela się $CaSO_4$, zaś otrzymany sztucznie roztwór karnalitu przerabia dalej w znany sposób. *WO.*

* * *

Sole Morza Martwego. M. A. Novomeysky Chem. Trade J. chem. Engr. 98, 213—214, 1936. Ocena zawartości soli w Morzu Martwym w milionach ton: KCl 2000, NaCl 11000, $MgCl_2$ 22000, $CaCl_2$ 6000, $MgBr_2$ 980.

Litr wody w głębokości 175 stóp zawiera gramów: KCl 14,7, NaCl 84,2, $MgCl_2$ 163,7, $CaCl_2$ 47,5, $CaSO_4$ 0,6, $MgBr_2$ 5,9.

Przeróbkę prowadzi się przez odparowanie w słońcu, na polach odgraniczonych wałami ziemnymi. Najpierw wydziela się chlorek sodowy, który po wymyciu wodą ma 99% NaCl, następnie karnalit, który rozkłada się na wysoko procentowy chlorek potasowy. *WO.*

* * *

Jezioro sodowe „Abalach“ w kraju Jakutów. A. D. Jegorow i W. I. Nikołajew. Chim. Żurn. Ster. B. Żurn. Prikł. Chim. 9, 665—69, 1936. Solanka powyższego jeziora zawiera obok NaCl głównie Na_2CO_3 i $NaHCO_3$, brak siarczanów. Zbadano zachowanie się solanek o różnym stężeniu i przedstawiono w formie wykresu. *WO.*

* * *

Sól potasowa boraksowana. Pierwotne przypuszczenia, że powodem zgorzeli serc buraczanych, czyli tzw. suchej zgnilizny liści, oraz korzeni jest przewapniowanie gleby na skutek nawożenia nawozami alkalicznymi, okazały się niesłuszne od chwili, kiedy Brandeburg w Holandii dowiódł, że wymienione objawy chorobowe występują z powodu niedożywienia roślin borem.

Bor nie będąc sam pożywką, odgrywa w życiu roślin rolę regulatora procesów fizjologicznych, przeciwdziałając wszelkim zaburzeniom w tych procesach, tak ujemnych w skutkach dla roślin i hodowców.

Z tego też powodu jest on środkiem profilaktycznym, zapobiegającym rozmaitym chorobom specjalnym młodych pędów, powstałym na tle przemiany materii. Ścisłe badania stwierdziły dodatni wpływ boru na wielkość pędów wegetatywnych, czy korzeni, oraz na zawartość składnika użytecznego, a więc cukru, czy skrobii. I tak np. buraki porażone suchą zgnilizną na skutek niedosytu boru, wykazały ubytek cukru od 3.8% do 10.6%.

Zdecydowanie dodatni wpływ wywiera również

bor na ziemniaki, pomidory, koniczynę, tytoń. Trawy i zboża zachowują się przeważnie obojętnie, ponieważ potrzebują boru w znikomych ilościach. Optymalne ilości ustala się eksperymentalnie dla poszczególnych roślin. Nadmiar boru działa na rośliny trująco.

Borany z reguły działają alkalicznie i z tego powodu nie miesza się ich z nawozami amoniakalnymi. Sól potasowa zmieszana z boraksem, tworzy doskonały nawóz mieszany; np. w Anglii dodaje się ok. 2.5% boraksu.

W Polsce Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych produkuje obecnie sól potasową 40% K_2O z 6% dodatkiem boraksu, przeznaczoną specjalnie do użytku cukrownictwa. *Mzk.*

* * *

F a b r y k a k w a s u s o l n e g o, siarczanu sodowego i siarczku sodowego w Ś r o d u l i k. Sosnowca, była od r. 1931 nieczynną. Zakłady Chemiczne „Grodzisk" sprzedały tę fabrykę pewnemu konsorcjum ze Sosnowca, na którego czele stała firma „Spiegel Oskar i Syn". Spodziewano się rychłego uruchomienia tej fabryki. Skutkiem jednak śmierci właściciela firmy i pewnych dalszych trudności, uruchomienie tej fabryki zostało przesunięte na czas nieograniczony. *TK.*

* * *

Firma „Polski Przemysł Octowy" w Zawierciu, projektuje budowę z a k ł a d ó w d e s t y l a c j i d r e w n a w Zawierciu. Sprawy dotyczące destylacji drewna w Polsce były już wielokrotnie omawiane; redakcja „Przeglądu Chemicznego" powróci niebawem do tego tematu. *TK.*

* * *

W Warszawie powstała Spółka J. Tobis, (Św. Krzyska 23) i rozpoczęła produkcję rozmaitych s o l i n i e o r g a n i c z n y c h. Program produkcji tej firmy jest bardzo wielki, na razie specjalizuje się w fabrykacji mieszanek do celów galwanicznego pokrywania metali. *TK.*

* * *

Podstawą utrzymania stałości waluty jest nie czynienie zbyt wielkich wydatków na zakup surowców zagranicznych. W łączności z tym w najbliższym czasie ukaże się rozporządzenie przymusu zakupywania w kraju pewnych ilości w i s t r y przez fabryki włókiennicze, przerabiające bawełnę. Przymus ten będzie na razie wynosił kilka małych procent w stosunku do bawełny, a następnie sukcesywnie będzie się podwyższał.

Pociągnie to za sobą zwiększenie zapotrzebowania sztucznego jedwabiu w Polsce, którego konsumowaliśmy dotychczas nie wiele. W łączności z tym, wzrośnie z a p o t r z e b o w a n i e c e l u l o z y, którą w latach kryzysowych eksportowaliśmy. Głód celulozy, będzie się bardzo szybko powiększał w Polsce, szczególnie, że potrzebna jest ona również do celów wojskowych. W związku z tym buduje się jeszcze jedną fabrykę celulozy w trójkącie bezpieczeństwa (nad Dunajcem). *TK.*

* * *

Podobno znana firma papiernicza Steinhagen i Saenger S. A. ma podjąć budowę n o w e j f a b r y k i celulozy w Polsce. (Chem. Fabrik 7/8. 1937). *TK.*

* * *

Spółka „Polana", która w niedługim czasie ma uruchomić w Łodzi pierwszą fabrykę produkującą w e ł n ę z m l e k a, nie będzie budowała własnego gmachu, lecz ulokuje się w odpowiednio przerobionym na ten cel pofabrycznym lokalu w Łodzi. Obecnie czynione są przez zarząd S-ki „Polana" zabiegi o kupno odpowiedniego lokalu. Zrezygnowanie z budowy własnej fabryki pozwoli, jak twierdzą dobrze poinformowane koła, uruchomić fabrykę już w ciągu 2 miesięcy. (Codz. Gaz. Handl. 17. 2. 1937). *Mil.*

* * *

Problem o t r z y m y w a n i a b i a ł k a dla celów odżywiania ludności ze związków nieorganicznych jest wciąż intensywnie opracowywany. Droga poprzez scukrzenie drewna i hodowlę drożdży pobierających azot ze związków nieorganicznych, wydaje się jeszcze najprostszą. W związku z tym, byłoby ważnym wprowadzenie kultur drzew przybierających maksymalną ilość celulozy na wagę rocznie. Problem ten opracowany w Ameryce przez kulturowanie pewnych topoli, na razie w Europie jest w pewnym zaniedbaniu. *TK.*

* * *

R o k 1936 w p r z e m y ś l e p a p i e r n i c z y m. Niemiecka papiernicza literatura fachowa szeroko ostatnio omawia bilans 1936 r. w przemyśle celulozowym, papierniczym i pokrewnych. Co więcej, podkreśla się otwarcie ścisły związek pomiędzy wzrostem światowych zbrojeń, a rozwojem fabryk celulozy i papieru. Podajemy tu w streszczeniu uwagi wyjęte z jednego z artykułów umieszczonych w Nrze 1 i 2 czasopisma „Der Papier-Fabrikant" z r. 1937.

Rozwój gospodarki światowej w r. 1936 wpłynął niezmiernie dodatnio na przemysł celulozowy, papierniczy i papowy. Przeprowadzone znacznymi środkami pieniężnymi we wszystkich krajach inwestycje, a szczególnie rozwój zbrojeń na lądzie, morzu i powietrzu, przyniosły nie tylko znaczne zamówienia zainteresowanemu przemysłowi wojennemu, ale dostarczyły i przemysłowi papierniczemu ogromnych korzyści.

Autor z naciskiem podkreśla, że na wzrost zapotrzebowania papieru w pierwszym rzędzie wpłynął wzrost ogólnej industrializacji, która ściśle jest uzależniona od rozwoju zbrojeń światowych.

Papiernie niemieckie wyprodukowały w r. 1936 prawie te same ilości papieru, co w r. 1929, a produkcja światowa, wyższa jest dzisiaj od 12,5% do 15% od produkcji z r. 1929. Fabrykom papierniczym rokuje się duży rozwój na długie lata.

Zbyt europejskiego przemysłu celulozowego na rynku światowym był w roku 1936 okrągło o 15% większy niż w roku poprzednim. Cena celulozy, a specjalnie celulozy bielonej podniosła się na rynku o około 2,5 Ł za tonnę. Ceny celulozy sulfitowej niebielonej wzrosły do 1—1,25 Ł za tonę. W ślad za tym od lutego 1936 zauważyć się daje stały wzrost cen papieru. Rynek światowy nie doznał jednak z powodu tej podwyżki cen żadnych wstrząsów, gdyż zapotrzebowanie na papiery wszystkich gatunków jest ogólne i bardzo silne.

Zainteresowane koła należące do światowego handlu papierniczego nie obawiają się też, że dalsza przewidziana podwyżka (z powodu wzrastających równocześnie kosztów produkcji, szlifu drzewnego i pozostałych surowców), wpłynie na wzmożenie się zapotrzebowania na celulozę, papier, tekturę, czy też papę. Wyjaśniają, że w czasach silnie ożywionego przemysłu, podwyżka cen na ogół nie wpływa na rozwój

produkcji. Poza tym podwyżki 1—2 Ł za tonnę konsument prawie nie odczuwa. Podwyżka ta ważna jest natomiast dla tych fabryk papieru (o ile chodzi o ich rentowność), które własnej celulozy nie posiadają i, które liczyć się muszą z ogólnym wzrostem cen.

HS.

* * *

Spodziewane jest zmniejszenie kontyngentu importu garbników zagranicznych (Quebracho). Dzięki temu podniosą się silnie fabryki garbników krajowych, a także podniesie się zużycie środków garbujących, otrzymywanych np. z ługów posulfitowych.

TK.

* * *

Inż. Jan Wyżnikiewicz: „Co każdy właściciel domu i palacz o centralnym ogrzewaniu wiedzieć powinien". Pod tym tytułem nadeszła do nas książeczka, zawierająca przegląd i charakterystykę różnych systemów centralnego ogrzewania i urządzeń pomocniczych, a w końcu instrukcje dla palaczy. Do nabycia w Sekr. Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, Warszawa, Jasna 1. Cena 1 zł.

Red.

KOMUNIKATY

Z Zarządu Głównego

W dniu 22 stycznia Pan Prezydent Rzeczypospolitej Prof. dr Ignacy Mościcki, przyjął delegację Zarządu Głównego Związku Inżynierów Chemików R. P. w osobach inż. inż. J. Milewskiego, B. Rogi, A. Zmaczyńskiego i B. Karpińskiego, którzy prosili Pana Prezydenta o łaskawe objęcie Wysokiego Protektoratu nad I-szym Ogólnopolskim Zjazdem Inżynierów Chemików, mającym odbyć się w Warszawie w dniach 2—3 maja rb.

Pan Prezydent raczył przychylić się do prośby naszej delegacji, a w dłuższej z nią rozmowie żywo interesował się organizacją i celami Zjazdu, wyrażając zadowolenie, że Związek Inżynierów Chemików R. P. podejmuje tak ważne dla Państwa zagadnienia.

Poza sprawami Zjazdu Pan Prezydent informował się o pracach Związku, jego rozwoju i obecnej liczebności członków, wyrażając zwłaszcza żywe zainteresowanie pracami związanymi z wydawnictwem Polskiego Kalendarza Chemicznego, oraz organu Związku — „Przeglądu Chemicznego",

* * *

Zarząd Główny prosi Zarządy Okręgowe o regularne nadsyłanie nazwisk i adresów nowoprzyjętych nadzwyczajnych członków Związku do Redakcji „Przeglądu Chemicznego", celem zamieszczenia.

Z Okręgu Warszawskiego

Członkowie Z. I. Ch. mogą w sekretariacie Okręgu zgłaszać się po odbiór I Polskiego Kalendarza Chemicznego.

* * *

Ze względu na wysoki koszt porta pocztowego przy inkasowaniu wkładek prosimy uprzejmie Kolegów o pokrywanie porta.

* * *

Sekcja Naukowo-odczytowa zapowiada następujące odczyty:

dnia 9 marca godz. 18 Kolega J. Waszko-Sienieński: *Georg Claud i jego działalność naukowo-przemysłowa (cz. I.)*

dnia 16 marca godz. 18 Kol. M. Wojciechowski: *National Bureau of Standards w Washingtonie.*

dnia 6 kwietnia godz. 18 Kol. Z. Pilat: *Bezpieczeństwo pracy w zakładach przemysłowych.*

dnia 20 kwietnia godz. 18 Kol. T. Brzozowski: *Achema.*

* * *

Dnia 29 stycznia br. odbyło się Walne Zebranie Członków Okręgu Warszawskiego. Obecnych było 47 osób. Zebraniu przewodniczył Kol. J. Milewski. Po przyjęciu protokołu z poprzedniego zebrania odczytano sprawozdania: prezydium Okręgu, Sekcyj, oraz Komisji Rewizyjnej. W dyskusji nad sprawozdaniami zwrócono uwagę na to, że budżet preliminowany na rok następny jest bardzo szczupły, oraz nie zawiera pozycji subsydium na „Przegląd Chemiczny". W związku z budżetem poruszono kwestię zaległych składek. Zaleganie ze składkami zmniejsza się powoli, lecz pozostaje zjawiskiem bardzo ujemnym, ponieważ wpływa na obniżanie funduszów Związku. W związku z wydaniem Kalendarza Chemicznego można się spodziewać pewnych wpływów, którebv w pierwszym rzędzie zostały użyte na założenie funduszu wydawniczego. Poza tym w dyskusji podkreślono ożywienie działalności Związku, do czego bezwzględnie przyczyniło się w pierwszym rzędzie posiadanie własnego lokalu. Po zakończeniu dyskusji przyjęto przez aklamację wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi.

W imieniu ustępującego Zarządu Kol. Pfanhauser przedstawił konieczność rozszerzenia działalności Związku. Obecna sytuacja Związku bardzo temu sprzyja, dzięki możności łatwego nawiązania przez Związek kontaktu z czynnikami miarodajnymi. Wniosek brzmi:

Walne zebranie zaleca nowemu Zarządowi zgłoszenie na Zjeździe następującego wniosku:

„Poleca się Zarządowi Głównemu i Zarządom Okręgowym branie żywszego niż dotychczas udziału w sprawach, dotyczących życia gospodarczego kraju, przez:

1. zbieranie materiału źródłowego i informowanie czynników miarodajnych, oraz instytutów i placówek naukowo-badawczych o konieczności opracowywania problemów aktualnych w danej chwili i ważnych z punktu widzenia rozwoju gospodarczego i obronności kraju.

2. opracowanie planu ramowego, uzgodnionego z odnośnymi komisjami Rady Głównej N. O. I. i wszczęcie współpracy z organizacjami technicznymi, związkami producentów itp. za pośrednictwem własnych Sekcyj fachowych, oraz przez poruszanie na własnym terenie (zjazdy, ankiety, konferencje, memoriały, prasa) spraw związanych: *a)* z postępem technicznym, *b)* nowelizacją ustawodawstwa przemysłowego, *c)* spraw surowcowych, *d)* i innych aktualnych zagadnień.

W dyskusji nad zgłoszonym wnioskiem wyrażono nadzieję, że po utworzeniu Sekcyj fachowych można

się spodziewać, że czynniki miarodajne same będą się zwracały do Związku o opinię i współpracę.

Poza tym celowym byłoby powołanie organu opiniodawczego, który dawałby ocenę obiektywną w sprawach gospodarczych, w przeciwwadze do niekiedy jednostronnych opinij organizacyj przemysłowców.

Wniosek Kol. Pfanhausera przyjęto przez aklamację.

Do nowego Zarządu Okręgowego wybrano Kol. Kol.:

prezes Kol. J. Pfanhauser, v-prezes Kol. Z. Otwinowski, sekretarz Kol. J. Pomorski, skarbnik Kol. K. Cybulski, członkowie Zarządu: Kol. Kol.: J. Bobińska, J. Ciepły, T. Brzozowski, J. Horski, S. Lipczyński, S. Szymankiewicz.

Do Komisji Rewizyjnej Kol. Kol.: M. Polaczek, J. Wierusz-Kowalski, T. Pyzeł, A. Kaczorowski.

Sąd Koleżeński Kol. Kol.: prof. J. Zawadzki, T. W. Jezierski, H. Starczewska-Chorążyna.

Delegaci na Zjazd Delegatów Kol. Kol.: Z. Zalewski, H. Starczewska-Chorążyna, T. W. Jezierski, J. Wierusz-Kowalski, M. Mączyński, J. Krzyżkiewicz, S. Otolski, B. Nowakowski, P. Wojcieszak, Z. Brzozowska, S. Szymankiewicz, K. Cybulski, J. Bobińska, R. Rzeszoś, B. Więcławek.

W końcu zebrania przewodniczący zwrócił się z apelem do Kolegów o liczny i czynny udział w Zjeździe Inżynierów Chemików w dniu 2 i 3 maja rb.

Z Okręgu Śląskiego

Walne Zebranie Okręgu. Walne Zebranie Okręgu odbyło się w dniu 20 stycznia br. Po sprawozdaniu ustępującego Zarządu wybrano nowy Zarząd w składzie następującym: prezes — inż. Bronisław Giziński, v-prezes — inż. Antoni Justat, sekretarz — inż. Jan Łukomski, skarbnik — inż. Konrad Pillich, członkowie — inż. Jan Wolmer, inż. Mikołaj Lenartowski, inż. Zbigniew Słubicki, inż. Czesław Kadłubowski, inż. Eugeniusz Błasiak.

Z urzędu weszli do Zarządu: przewodniczący Sekcji Przemysłu Nieorganicznego inż. Bobrowicki Włodzimierz i przewodniczący Sekcji Przemysłu Organicznego inż. Bojanowski Józef.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano: Kol. Kol. Chodakowskiego, Kościukiewicza i Micewicza.

Do Sądu Koleżeńskiego: Kol. Kol. Bachledę, Bojanowskiego i Chorążego.

Jako delegatów Walnego Zebrania na tegoroczny Zjazd Delegatów wybrano: Kol. Kol. Bojanowskiego, Błasiaka, Kościukiewicza, Micewicza, Pillicha i Syryczyńskiego.

* * *

Sekcja Odczytowa zapowiedziała na dzień 25 lutego godz. 19-ta odczyt dra Prausnitza pt. *Filtry szklane i racjonalne ich zastosowanie w pracy laboratoryjnej.*

* * *

Sekcja Wycieczkowa organizuje dnia 26 lutego wycieczkę do Huty „Florian" (dawniej „Falva"). Ponieważ huta jest w pełnym ruchu więc powinna wzbudzić duże zainteresowanie Kolegów.

* * *

Jako kandydaci na członków zgłosili się PP.: inż. Bartoszewicz Stanisław, Katowice, Urząd Wojewódzki — inż. Günter Józef Suckel, Katowice — inż. Zubrzycki Bolesław Józef, Czeladź k. Będzina, Cementownia „Saturn".

* * *

W poniedziałek, dnia 8 lutego br., odbyło się posiedzenie Zarządu Sekcji Przemysłu Nieorganicznego, gdzie omawiano szczegółowo sposoby wciągnięcia do pracy w tej Sekcji członków Związku z innych Okręgów.

Następnie poruszono sprawę dostawców rozmaitych aparatów, surowców, stopów i metali dla przemysłu nieorganicznego. Dotychczasowe informacje, jakie można zebrać co do rozmaitych wyrobów krajowych są niedostateczne i skutkiem tego pracownicy z tego działu częstokroć nie mogą się zorientować, czy w kraju są wyrabiane potrzebne im materiały i aparatury. W tym celu postanowiono porozumieć się ze Związkiem Przemysłu Chemicznego w Warszawie, prosić o przyspieszenie wydawnictwa informatora, a redakcja „Przeglądu Chemicznego" powinna się starać o odpowiedni materiał reklamowy. Każdy członek Sekcji powinien mieć odpowiedni zbiorek prospektów; należałoby prowadzić pewną ewidencję i kartotekę w łonie samej Sekcji.

Dalsze obrady dotyczyły Zjazdu i rozdania referatów poszczególnych przemysłów chemicznych, poszczególnym członkom Sekcji.

W tym samym dniu odbyło się posiedzenie całej Sekcji, na którym Kol. prof. T. Kuczyński ze Lwowa wygłosił dwa odczyty. Pierwszy pt. *Zagadnienia rozwojowe przemysłu sztucznych nawozów,* którego druk zaczęliśmy w niniejszym numerze. Drugi odczyt pt. *Rozwój historyczny reakcji konwersji* będzie drukowany w „Przemyśle Chemicznym".

Na dzień 24 lutego zapowiedziany jest odczyt Kol. I. Kaczorowskiego pt. *Mianownictwo stanowisk zawodowych i czynności fachowych w nieorganicznym przemyśle chemicznym.* Po referacie dyskusja.

W miesiącach marcu i kwietniu br. odbędą się dwa zebrania dyskusyjne, pierwsze poświęcone zagadnieniom korozji metali w przemyśle chemicznym nieorganicznym, drugie poświęcone zagadnieniom surowcowym. Chodzić będzie w pierwszym rzędzie o omówienie możliwości zastępowania surowców importowanych dla przemysłu nieorganicznego, surowcami krajowymi. Zarząd Sekcji Przemysłu Nieorganicznego zaprasza Kolegów do wzięcia udziału w dyskusji. Zgłaszać się należy listownie na adres Chorzów Z. F. Z. A. lub telefonicznie na Nr. 217-81, wewn. 108. Przy zgłoszeniu należy podać temat dyskusyjny.

Z Okręgu Lwowskiego.

W Sekcji Odczytowej urządzono ostatnio następujące odczyty:

Dnia 25 stycznia br. Kol. prof. T. Kuczyński wygłosił odczyt pt. *Teoria korozji* (publikowany w „Hutniku"). Odczyt zorganizowany wspólnie z S. I. M. P. wzbudził ożywioną dyskusję szczególnie na tematy praktyczne.

Dnia 10 lutego wygłosił dr P. Prausnitz odczyt pt. *O nowych aparatach ze szkła dla laboratorium chemicznego, ze szczególnym uwzględnieniem filtrów szklanych.* Odczyt odbył się w języku niemieckim i zgromadził około 60 osób z różnych środowisk świata chemicznego we Lwowie.

Dnia 16 lutego Kol. inż. K. Kluczycki wygłosił *Krótki referat o uprawnieniach cywilnych autory-*

zowanych inżynierów chemii technicznej. Odczyt będący uzupełnieniem wiadomości podanych w pierwszym numerze „Przeglądu Chemicznego“ wywołał dyskusję na temat możliwości rozszerzenia uprawnień w nowym projekcie ustawy.

* * *

Sekcja Pośrednictwa Pracy otrzymała zawiadomienie, że jest do objęcia subagentura jednego z poważnych zagranicznych koncernów chemicznych na rejon lwowski, dokąd skierowano kandydata.

W przemyśle ceramicznym jest do objęcia posada dla młodego inżyniera chemika. Skierowano kilku kandydatów.

W PRZEMYŚLE CUKROWNICZYM jest do objęcia dla inżyniera chemika z dłuższą praktyką cukrowniczą (kilka kampanij)

STAŁA POSADA

Pierwszeństwo mają Koledzy z okręgu lwowskiego Z. I. Ch. — Podania należy nadsyłać do Sekcji Pośrednictwa Pracy Okręgu Lwów, Politechnika.

* * *

Przenieśli się z innych Okręgów do naszego następujący Koledzy:

Inż. Jaroszewicz Walery, Alwernia, Małopolskie Zakłady Chemiczne;

Inż. Wiszniowski Kazimierz, Lublin, Państwowa Wytwórnia Samolotów.

* * *

W 1-ym nrze „Przeglądu“ podaliśmy wstępne wiadomości o wycieczce do Niemiec w związku z wystawą „Achemy“. Wobec dużego zainteresowania, jakie wycieczka ta wzbudziła wśród Kolegów, podajemy do wiadomości, że po naradzie zdecydowano, że organizację ostateczną i załatwienie formalności obejmie Zarząd Główny Z. I. Ch.

Bliższe szczegóły dotyczące kosztów, trasy i organizacji wycieczki zamieścimy prawdopodobnie w następnym nrze „Przeglądu“.

Na razie komunikujemy, że projektuje się, aby program wycieczki, poza zwiedzeniem wystawy we Frankfurcie i kilku ważniejszych objektów przemysłowych w Niemczech, obejmował dodatkowo (dla Kol. mających dłuższe urlopy) także wystawę w Paryżu.

* * *

Walne Zebranie Okręgu Lwowskiego Z. I. Ch. odbyło się dnia 17 lutego br. o godz. 19.30. Po przyjęciu protokołu z ostatniego zebrania wygłoszono sprawozdania z poszczególnych agend ustępującego Zarządu, po czym wybrano nowy Zarząd w następującym składzie:

prezes — prof. dr Tadeusz Kuczyński, v-prezes — prof. dr Kazimierz Ihnatowicz, sekretarz — inż. A. Udrycki, skarbnik — inż. Z. Skrowaczewska, członkowie: dr inż. W. Romer, inż. E. Turska, inż. K. Kluczycki. Zastępcy: inż. Z. Sokalski, inż. Z. Szymusik. Kooptowani: inż. W. Kamieniobrodzki i inż. J. Mokrzycki.

Równocześnie wybrano Komisję Rewizyjną i Sąd Koleżeński w następującym składzie: prof. dr E. Sucharda, inż. J. Deryng, inż. R. Szczerbiński.

Następnie wybrano delegatów na VI Zjazd Delegatów w Warszawie uchwalając dla nich instrukcje, które jeszcze Zarząd opracuje. Na zakończenie omówiono sprawy dotyczące I Zjazdu Inżynierów Chemików, przy czym Kol. Prezes wezwał członków do jaknajliczniejszego obesłania Zjazdu aktualnymi odczytami.

Z Okręgu Radomsko-Kieleckiego.

Przybyli z innych Okręgów do nas następujący Koledzy:

inż. Łańcucki Marian, Pionki, P. W. P.
inż. Marcinkow Adam, Pionki, P. W. P.
inż. Nowicki Roman, Pionki P. W. P.
inż. Pasternak Edward Władysław, Pionki, P. W. P.
inż. Rogalski Wacław, Pionki, P. W. P.
inż. Rosiński Marian, Pionki, P. W. P.
inż. Wertz Zdzisław, Pionki, P. W. P.
inż. Żywiel Jerzy, Pionki, P. W. P.

* * *

Zarząd prosi P. T. Kolegów o podawanie adresów i stanowisk zajmowanych w fabrykach przez Kolegów, celem zaktualizowania spisu członków naszego Okręgu.

Prosimy o podanie adresu Kol. inż. Krysy Wojciecha.

* * *

Wszystkich Kolegów prosimy o regularne wpłacanie wkładek członkowskich, gdyż Związek jest obecnie obciążony utrzymaniem własnego pisma.

Z Redakcji „Przeglądu Chemicznego“.

Poczuwamy się do miłego obowiązku podziękowania wszystkim Organizacjom, Redakcjom pokrewnych czasopism i Sympatykom za życzliwe i pełne zrozumienia ustosunkowanie się do naszego czasopisma, czego wyrazem są nadsyłane pod naszym adresem życzenia dalszego rozwoju i słowa zachęty.

* * *

Redakcje krajowych czasopism technicznych, odpowiedziały przychylnie na naszą propozycję wymiany. Dzięki temu, począwszy od nru 3-go „Przeglądu“, będziemy drukowali rubrykę pt. „Z prasy technicznej“.

* * *

Kol. Inż. T. Kielanowski, Kraków. Cenne uwagi WSz. Kolegi zamieścimy w następnym nrze „Przeglądu“, po zebraniu większego materiału dyskusyjnego.

* * *

Do „Spisu Członków Z. I. Ch.“ umieszczonego w 4 nrze „Biuletynu“ — wkradła się jeszcze jedna pomyłka, za którą przepraszamy i prostujemy:

W okr. Radomsko-Kieleckim, winno być:
Inż. Wójcik Roman, Pionki, P. W. P.

Wydawca: Związek Inżynierów Chemików R. P. Redaktor odp.: Prof. Dr Inż. Tadeusz Kuczyński.
Redakcja i Administracja: Lwów, Politechnika. Telefon 204-51.

Odbito w Drukarni Urzędniczej we Lwowie, ul. Zielona 7. Telefon 291-07.